ANEXO B

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/03/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					98997/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As1	
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	0,485	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00200	0,00021
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0089	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00146	0,00019
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,25	0,14
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2859	0,0102
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0367	0,0017
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,042	0,013
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01813	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,480	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,096	0,024
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	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	0,00028	0,00011
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0116	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001308	0,000141
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					98998/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As2	
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	0,108	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02353	0,00060
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00031	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,00	0,06
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Nº ALS LS					98998/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0515	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0297	0,0014
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,045	0,014
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00323	0,00036
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,603	0,471
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,426	0,075
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00137	0,00029
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	0,0078	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	0,004147	0,000337
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					99002/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As3	
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	0,338	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00522	0,00041
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0041	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00182	0,00022
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,93	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00060	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1833	0,0073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0195	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,348	0,046
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03364	0,00062
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,920	0,209
Niquel (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	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00203	0,00034
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	0,0152	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0077	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Nº ALS LS					99002/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As3	
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	0,0339	0,0009

Nº ALS LS					99009/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As4	
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	0,089	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00463	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00095	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,17	0,15
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	0,0330	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0171	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,013	0,010
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00173	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,615	0,192
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,126	0,029
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	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	0,0010	0,0005
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	0,004273	0,000346
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					99010/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As5	
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	0,00103	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2405	0,0076
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Nº ALS LS					99010/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As5	
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	0,24	0,14
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1384	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,72	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,139	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04537	0,00078
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,220	0,069
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	0,0011	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0624	0,0015

Nº ALS LS					99011/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As6	
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	0,00043	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,5110	0,0180
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00047	0,00012
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,57	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00104	0,00009
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	0,00170	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0268	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	10,43	0,24
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,134	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01290	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,182	0,063
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0174	0,0006

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Nº ALS LS					99011/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00055	0,00024
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	0,0048	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	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	0,0990	0,0026

Nº ALS LS					99013/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As7	
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	0,059	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0034	0,0004
Berílio (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	0,19	0,14
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1133	0,0052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,08	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,017	0,011
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00385	0,00039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,831	0,147
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,054	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	0,0009	0,0005
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	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Nº ALS LS					99015/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Dup-As8	
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	0,059	0,006
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	0,0021	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00025	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,26	0,13
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0845	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0130	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,036	0,013
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01003	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,659	0,137
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,060	0,018
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	0,0014	0,0005
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	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	09/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	09/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	09/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	09/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	09/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	09/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	09/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,5	80-120	09/03/2018
Antimonio (Sb)	108,9	80-120	09/03/2018
Arsénico (As)	104,6	80-120	09/03/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	09/03/2018
Berílio (Be)	101,5	80-120	09/03/2018
Bismuto (Bi)	104,7	80-120	09/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	09/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	09/03/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	09/03/2018
Cobalto (Co)	103,4	80-120	09/03/2018
Cobre (Cu)	106,9	80-120	09/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	09/03/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	09/03/2018
Estroncio (Sr)	104,8	80-120	09/03/2018
Fosforo (P)	102,8	80-120	09/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	09/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	09/03/2018
Magnesio (Mg)	103,4	80-120	09/03/2018
Manganeso (Mn)	106,8	80-120	09/03/2018
Mercurio (Hg)	96,0	80-120	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	103,0	80-120	09/03/2018
Niquel (Ni)	105,4	80-120	09/03/2018
Plata (Ag)	103,4	80-120	09/03/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	09/03/2018
Potasio (K)	107,9	80-120	09/03/2018
Selenio (Se)	101,8	80-120	09/03/2018
Sodio (Na)	109,6	80-120	09/03/2018
Talio (Tl)	102,4	80-120	09/03/2018
Titanio (Ti)	106,8	80-120	09/03/2018
Uranio (U)	106,0	80-120	09/03/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	09/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	09/03/2018

LD = Límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10947/2018

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-As1	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As2	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As3	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As4	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As5	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As6	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As7	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Dup-As8	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	24/02/2018	---	---	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	Inductivcly 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 10947/2018, 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-As1	98997/2018-1.0	tmlnunp&979989
Dup-As2	98998/2018-1.0	umlnunp&989989
Dup-As3	99002/2018-1.0	lnlnunp&920099
Dup-As4	99009/2018-1.0	mnlnunp&990099

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Dup-As5	99010/2018-1.0	nnlnunp&901099
Dup-As6	99011/2018-1.0	onlnunp&911099
Dup-As7	99013/2018-1.0	pnlnunp&931099
Dup-As8	99015/2018-1.0	qnlnunp&951099

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

PROCESO: 5164 GRUPO: 10947/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10947

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Orgarismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Llojan chuquisengo Pilar
Teléfono/Anexo	950169996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: 25/02/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolinea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Totales	OBSERVACIONES
98997	Dup-AS 1	2018/2/22		As	1	-	-	X	
98998	Dup- AS 2	2018/2/23		As	1	-	-	X	
99002	Dup- AS 3	2018/2/24		As	1	-	-	X	
99009	Dup- AS 4	2018/2/24		As	1	-	-	X	
99010	Dup- AS 5	2018/2/25		As	1	-	-	X	
99011	Dup- AS 6	2018/2/24		As	1	-	-	X	
99013	Dup- AS 7	2018/2/25		As	1	-	-	X	
99015	Dup- AS 8	2018/2/24		As	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir analisis de Mercurio y Uranio

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera Ayoque	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan chuquisengo P.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Rel.: 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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05/03/18

Hora de Recepción: 10:55

Recibido por: ENZO VEGA

FIRMA:

OBSERVACIONES: Revisar notificación automatica.

RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/03/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					84216/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-Bot13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	30	8
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,980	0,315
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,150	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01054	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00223	0,00025
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,30	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0677	0,0039
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0373	0,0017
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,178	0,028
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00412	0,00041
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,692	0,196
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,179	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01054	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00238	0,00026
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,31	0,13
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

Nº ALS LS					84216/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-Bot13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0750	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,29	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0386	0,0018
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,021	0,011
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00412	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,692	0,196
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,071	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	0,0023	0,0005
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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					84218/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-Bot9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	59	11
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	12	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,139	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00522	0,00041
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00280	0,00029
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,01	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1072	0,0050
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0515	0,0023
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,325	0,044

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

Nº ALS LS					84218/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-Bot9	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00877	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,852	0,261
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0090	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,172	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00186	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0064	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00307	0,00031
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,33	0,07
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	0,00092	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1479	0,0062
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0596	0,0027
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,325	0,044
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01337	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,852	0,261
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,058	0,018
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	0,0109	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0038	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

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	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	05/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/03/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/02/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	05/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,1	80-120	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	97,5	80-120	02/03/2018
Antimonio (Sb)	96,8	80-120	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	100,0	80-120	02/03/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,4	80-120	02/03/2018
Bario (Ba)	99,4	80-120	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,0	80-120	02/03/2018
Berílio (Be)	105,5	80-120	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	107,6	80-120	02/03/2018
Bismuto (Bi)	102,0	80-120	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,3	80-120	02/03/2018
Boro (B)	106,0	80-120	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	02/03/2018
Cadmio (Cd)	99,9	80-120	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,7	80-120	02/03/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	02/03/2018
Cloruros, Cl-	89,8	80-120	05/03/2018
Cobalto (Co)	95,6	80-120	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	96,8	80-120	02/03/2018
Cobre (Cu)	99,0	80-120	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	101,9	80-120	02/03/2018
Cromo (Cr)	98,6	80-120	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	99,6	80-120	02/03/2018
Demanda Química de Oxígeno	106,8	80-120	01/03/2018
Demanda Química de Oxígeno	82,0	80-120	01/03/2018
Estaño (Sn)	98,8	80-120	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,2	80-120	02/03/2018
Estroncio (Sr)	100,2	80-120	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	02/03/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,6	80-120	02/03/2018
Hierro (Fe)	94,9	80-120	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	96,4	80-120	02/03/2018
Litio (Li)	105,4	80-120	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	106,4	80-120	02/03/2018
Magnesio (Mg)	92,9	80-120	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,7	80-120	02/03/2018
Manganeso (Mn)	98,6	80-120	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	100,6	80-120	02/03/2018
Mercurio (Hg)	102,4	80-120	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,4	80-120	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	02/03/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	99,8	80-120	02/03/2018
Plata (Ag)	99,5	80-120	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,0	80-120	02/03/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	02/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,6	80-120	02/03/2018
Potasio (K)	101,6	80-120	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,4	80-120	02/03/2018
Selenio (Se)	96,4	80-120	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,0	80 120	02/03/2018
Sodio (Na)	99,7	80-120	02/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	112,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	93,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	27/02/2018
Sulfatos, SO4-2	86,8	80-120	05/03/2018
Talio (Tl)	99,0	80-120	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	02/03/2018
Titanio (Ti)	110,0	80-120	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,2	80-120	02/03/2018
Uranio (U)	103,9	80-120	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,2	80-120	02/03/2018
Vanadio (V)	96,2	80-120	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	97,6	80-120	02/03/2018
Zinc (Zn)	95,8	80-120	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	100,6	80-120	02/03/2018

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
Cor-Bot13	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-Bot9	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9340/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 9340/2018, 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
Cor-Bot13	84216/2018-1.0	mtpsrnp&861248
Cor-Bot9	84218/2018-1.0	ntpsrnp&881248

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Informe: 3164 Anexo: 1340/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

0340

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picom
Teléfono/Anexo	950 169 996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo @ oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan Chuquisengo

Fecha: 22/02/2018 (AAAA/MM/DD)

Hora: 18:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

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	V	E	Metales Tot	Metales Dis	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TSS	Cloruro	Sulfato	DQO	OBSERVACIONES
84216	Cor - Bof 13	2018/02/20	10:15	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
84218	Cor - Bof 9	"	15:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

* Analizar metales Totales y disueltos incluidos Hg y U

RESPONSABLE 1

Dan Herrera Ayaque — FIRMA:

RESPONSABLE 2

Rolando Saldaña A. — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Llojan Chuquisengo — 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
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: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU :Suelo
SED: Sedimento
LD :Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/02/18

Hora de Recepción: 10:32

Recibido por:

RECIBIDO FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA METROPOLITANA

OBSERVACIONES

Cualquier otra obs. se realizará vía notificación automática

ENZO VEGA

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/03/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					84251/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Qlmag4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,145	0,340
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00722	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0015	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00251	0,00027
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,70	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0594	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0437	0,0020
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,077	0,017
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00987	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,994	0,213
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,238	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00961	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00355	0,00034
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,74	0,06
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	0,00113	0,00017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Nº ALS LS					84251/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImag4	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1997	0,0077
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,52	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0512	0,0023
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,077	0,017
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01299	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,054	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,072	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	0,0063	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	0,001411	0,000148
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001010	0,000120

Nº ALS LS					84253/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LChul1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	14,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	24	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	21	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,401	0,205
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,486	0,242
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,123	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00300	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00288	0,00030
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,17	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00191	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1753	0,0070
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,78	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1063	0,0053
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,301	0,041
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01187	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Nº ALS LS					84253/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LChul1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,330	0,400
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0091	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,222	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00307	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00348	0,00034
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,51	0,07
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	0,00191	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2843	0,0102
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,87	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1118	0,0057
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,301	0,041
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01741	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,330	0,400
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,265	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0110	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0046	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001381	0,000146
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001095	0,000126

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Nº ALS LS					84254/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RJara2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	24	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	34	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,43	1,49
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,176	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00455	0,00037
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0364	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,22	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00318	0,00024
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00817	0,00052
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3244	0,0114
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,79	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0216	0,0011
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,570	0,070
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,20258	0,00877
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,818	0,203
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0109	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00455	0,00050
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0203	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5155	0,0442
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	0,821	0,028
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01784	0,00055
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0774	0,0025
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00129	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,64	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00408	0,00031
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	0,01468	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,145	0,031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,98	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0249	0,0012

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Nº ALS LS					84254/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RJara2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,570	0,070
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,24345	0,01263
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,818	0,203
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,073	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0652	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00754	0,00066
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	0,0231	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0119	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00101	0,00014
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001415	0,000148
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5968	0,0586
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					84255/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RChac1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	20	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	45	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,762	1,408
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,177	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00491	0,00039
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0311	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,96	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00237	0,00019
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00844	0,00051
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3480	0,0121
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0141	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,548	0,068
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16024	0,00554
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,652	0,194
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0151	0,0006

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Nº ALS LS					84255/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/02/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RChac1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00462	0,00051
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0182	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3766	0,0243
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	0,941	0,033
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01681	0,00055
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0873	0,0028
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00126	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,08	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00288	0,00022
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	0,01382	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,354	0,035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,12	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0187	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,548	0,068
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19546	0,00817
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,652	0,194
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,087	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0631	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00864	0,00068
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	0,0195	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0162	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00095	0,00014
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001294	0,000140
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4170	0,0295
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	05/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	26/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/02/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	05/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,1	80-120	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	97,5	80-120	02/03/2018
Antimonio (Sb)	96,8	80-120	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	100,0	80-120	02/03/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,4	80-120	02/03/2018
Bario (Ba)	99,4	80-120	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,0	80-120	02/03/2018
Berílio (Be)	105,5	80-120	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	107,6	80-120	02/03/2018
Bismuto (Bi)	102,0	80-120	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,3	80-120	02/03/2018
Boro (B)	106,0	80-120	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	02/03/2018
Cadmio (Cd)	99,9	80-120	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,7	80-120	02/03/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	02/03/2018
Cloruros, Cl-	89,8	80-120	05/03/2018
Cobalto (Co)	95,6	80-120	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	96,8	80-120	02/03/2018
Cobre (Cu)	99,0	80-120	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	101,9	80-120	02/03/2018
Cromo (Cr)	98,6	80-120	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	99,6	80-120	02/03/2018
Estaño (Sn)	98,8	80-120	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,2	80-120	02/03/2018
Estroncio (Sr)	100,2	80-120	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	02/03/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,6	80-120	02/03/2018
Hierro (Fe)	94,9	80-120	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	96,4	80-120	02/03/2018
Litio (Li)	105,4	80-120	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	106,4	80-120	02/03/2018
Magnesio (Mg)	92,9	80-120	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,7	80-120	02/03/2018
Manganeso (Mn)	98,6	80-120	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	100,6	80-120	02/03/2018
Mercurio (Hg)	102,4	80-120	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,4	80-120	02/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	02/03/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	99,8	80-120	02/03/2018
Plata (Ag)	99,5	80-120	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,0	80-120	02/03/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo Disuelto (Pb)	102,6	80-120	02/03/2018
Potasio (K)	101,6	80-120	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,4	80-120	02/03/2018
Selenio (Se)	96,4	80-120	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,0	80-120	02/03/2018
Sodio (Na)	99,7	80-120	02/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	26/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,6	80-120	26/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	28/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	28/02/2018
Sulfatos, SO4-2	86,8	80-120	05/03/2018
Talio (Tl)	99,0	80-120	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	02/03/2018
Titanio (Ti)	110,0	80-120	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,2	80-120	02/03/2018
Uranio (U)	103,9	80-120	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,2	80-120	02/03/2018
Vanadio (V)	96,2	80-120	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	97,6	80-120	02/03/2018
Zinc (Zn)	95,8	80-120	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	100,6	80-120	02/03/2018

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
QImag4	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	19/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LChul1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	19/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RJara2	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	19/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChac1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	19/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 9341/2018, 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:

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9341/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QImag4	84251/2018-1.0	otpsrnp&815248
LChul1	84253/2018-1.0	ptpsrnp&835248
RJara2	84254/2018-1.0	qtpsrnp&845248
RChac1	84255/2018-1.0	rlqsrnp&855248

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

9341

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	Llojan Choquisengo Picon 950 169 996
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: 22/02/2018 (AAAA/MM/DD)

Hora: 18:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)			
Ácido Nítrico	HNO_3	x	x
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Tot	Metales Dis	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TTS	Cloruro	Sulfato	OBSERVACIONES
84251	QImag 4	2018/02/19	10:20	AS		-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84253	LChui 1	✓	11:20	AS		-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84254	RJava 2	✓	12:15	AS		-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84255	RChac 1	✓	13:10	AS		-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

* Analizar metales Total y disueltos (incluir mercurio y uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera Ayoque	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Choquisengo Picon	

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
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

CONTRO. DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/02/18

Hora de Recepción: 10:32

Recibido por:

RECIBIDO FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

Cualquier otra Obs. se realizará vía notificación automática

ENZO VEGA

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/03/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94159/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,46	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,233	0,205
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00327	0,00029
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0406	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,27	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00156	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0.04	0.10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0171	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,028	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01102	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,512	0,186
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0311	0,0009
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	0,183	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00358	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0103	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00112	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,27	0,13
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	0,00053	0,00013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94159/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0317	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0208	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,015	0,011
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00514	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,573	0,189
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,126	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
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	0,003772	0,000311
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003233	0,000274

Nº ALS LS					94160/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	12,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,53	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	15	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	19	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,846	0,444
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00875	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,29	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0356	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,67	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0219	0,0011
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,341	0,046
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01308	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94160/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,953	0,267
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00148	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0107	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0302	0,0009
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	0,496	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01025	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00120	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,01	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00052	0,00006
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	0,00082	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2292	0,0086
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,67	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0244	0,0012
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,341	0,046
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02317	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,990	0,269
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,091	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00196	0,00033
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	0,0147	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0122	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001761	0,000172
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0329	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001247	0,000136

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94161/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,03	0,55
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,274	0,211
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00363	0,00031
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0619	0,0021
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00058	0,00013
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,19	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00129	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0267	0,0013
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,020	0,011
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00796	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,363	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,103	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00363	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0784	0,0025
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00073	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,27	0,13
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	0,00058	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0058	0,0021
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,11	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0274	0,0013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94161/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,013	0,010
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00221	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,382	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,070	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	0,0025	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002449	0,000219
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002165	0,000200

Nº ALS LS					94162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSimi1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,92	0,54
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	13	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,283	1,100
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,101	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00270	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00146	0,00019
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,41	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00055	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0419	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0119	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,398	0,052
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02494	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,180	0,167
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSimi1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00175	0,00032
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0128	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0263	0,0008
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	0,230	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00374	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0044	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00169	0,00021
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,68	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00074	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1841	0,0073
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	0,0128	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,398	0,052
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03143	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,180	0,167
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	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00212	0,00034
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	0,0147	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0049	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000521	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0267	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000404	0,000078

Nº ALS LS					94163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,40	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,459	0,238
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,100	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00338	0,00030
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0354	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00069	0,00014
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,23	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0074	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0183	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,026	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00264	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,358	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,117	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00338	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0354	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00080	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,31	0,13
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0152	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,70	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0183	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,027	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00264	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,418	0,180
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,068	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
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	0,0020	0,0005
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	0,003181	0,000270
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002865	0,000248

Nº ALS LS					94164/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuel1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,53	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	15	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	35	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,453	0,977
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,186	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00483	0,00039
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00117	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,02	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00050	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1795	0,0071
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0166	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,483	0,061
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06373	0,00115
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,613	0,192
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00221	0,00035
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0129	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	0,0006
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94164/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuel1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0444	0,0011
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	0,721	0,024
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00713	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00204	0,00024
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,51	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00052	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6389	0,0206
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,13	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0189	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,483	0,061
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12512	0,00347
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,613	0,192
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,251	0,048
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0061	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00289	0,00039
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	0,0163	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0194	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001900	0,000181
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0566	0,0014
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000826	0,000107

Nº ALS LS					94165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,31	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	34	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,849	0,296
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,4497	0,0154

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00012
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,21	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00114	0,00010
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00386	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0588	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,116	0,021
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02818	0,00057
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0114	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00047	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1076	0,0029
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	0,239	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00133	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,5424	0,0194
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00053	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,39	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00114	0,00010
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	0,00457	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1396	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02882	0,00057
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	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0455	0,0008
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00108	0,00027
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	0,0045	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079	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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1076	0,0029
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					94166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,55	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,479	0,241
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00404	0,00034
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2521	0,0080
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,43	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00097	0,00009
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00337	0,00032
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3515	0,0122
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18534	0,00736
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,295	0,081
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00089	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1388	0,0042
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	0,179	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03279	0,00070
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,3735	0,0124

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00108	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,29	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00067	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00059	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00373	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	6,177	0,130
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,36443	0,02839
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,295	0,081
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0087	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00342	0,00043
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	0,0036	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079	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	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0689	0,0017
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					94167/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,34	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	73	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,113	0,335
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,094	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00202	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2506	0,0079
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00040	0,00012
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,46	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00373	0,00028
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01071	0,00048

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94167/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2820	0,0101
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0064	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,248	0,036
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18774	0,00755
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,381	0,095
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0349	0,0007
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00093	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1335	0,0040
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000735	0,000215
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,899	0,031
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00975	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,7273	0,0289
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00088	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,46	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00373	0,00028
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01071	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9681	0,0279
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,53	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0077	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,248	0,036
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,18774	0,00755
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,381	0,095
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1543	0,0051
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00546	0,00056
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	0,0062	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0242	0,0008
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	0,1335	0,0040
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94168/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	2,99	0,66
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	1168	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	822,8	19,55
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,001272	0,000367
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	6,044	0,227
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02798	0,00064
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,125	0,032
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,05595	0,00222
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	49,66	3,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,5155	0,0150
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,05574	0,00121
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,8611	0,1905
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	49,79	1,09
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,99	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,3401	0,0277
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	44,47	1,05
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	52,47	0,85
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,352	0,233
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0978	0,0020
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,427	0,111
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00149	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0018	0,0005
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0543	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,02509	0,00073
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	94,02	2,25
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001588	0,000457
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	6,209	0,233
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02798	0,00064
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,127	0,032
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,05658	0,00225
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	52,78	3,89
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,5550	0,0170
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,06106	0,00136
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0039	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,9444	0,1959
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	53,84	1,19
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,08	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,3429	0,0280

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Nº ALS LS					94168/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	45,86	1,11
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	56,01	0,90
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,463	0,240
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1083	0,0024
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,519	0,113
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00149	0,00030
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0021	0,0005
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	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,02784	0,00075
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,008204	0,000531
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	102,5	2,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,007503	0,000511

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/02/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/02/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/02/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/02/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,5	80-120	07/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,4	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	07/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,8	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	103,0	80-120	07/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,2	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	99,0	80-120	07/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,0	80-120	07/03/2018
Berílio (Be)	96,7	80-120	07/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	115,3	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	100,8	80-120	07/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,0	80-120	07/03/2018
Boro (B)	100,0	80-120	07/02/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	98,8	80-120	07/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	101,4	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	07/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	07/03/2018
Cloruros	108,2	85-115	07/03/2018
Cloruros	108,1	85-115	07/03/2018
Cloruros	107,8	85-115	08/03/2018
Cloruros	107,2	85-115	08/03/2018
Cobalto (Co)	101,8	80-120	07/02/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,4	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	99,7	80-120	07/02/2018
Cobre Disuelto (Cu)	99,9	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	99,0	80-120	07/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	97,2	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	96,5	80-120	07/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	98,7	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	07/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,4	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	07/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	108,0	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	95,6	80-120	07/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	95,1	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	95,4	80-120	07/02/2018
Litio Disuelto (Li)	114,2	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	07/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,7	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	101,1	80-120	07/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	101,2	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	93,6	80-120	07/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,4	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	99,8	80-120	07/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	99,9	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	98,4	80-120	07/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	97,0	80-120	07/03/2018
Plata (Ag)	96,4	80-120	07/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	97,3	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	99,2	80-120	07/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	101,8	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	111,1	80-120	07/02/2018
Potasio Disuelto (K)	110,3	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	109,8	80-120	07/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	109,6	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	100,0	80-120	07/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	100,6	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	97,1	80-120	07/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,1	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	100,2	80-120	07/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	99,8	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	99,6	80-120	07/02/2018
Uranio Disuelto (U)	102,8	80-120	07/03/2018
Vanadio (V)	99,8	80-120	07/02/2018
Vanadio Disuelto (V)	98,6	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	97,4	80-120	07/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	96,4	80-120	07/03/2018

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
QInti4	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN3	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QInti2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSimi1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QInti1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuel1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN1B	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN1A	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EF-BC-03	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10453/2018, 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
QInti4	94159/2018-1.0	qltqtnp&995149
QSN3	94160/2018-1.0	sltqtnp&906149
QInti2	94161/2018-1.0	tltqtnp&916149
QSimi1	94162/2018-1.0	ultqtnp&926149
QInti1	94163/2018-1.0	lmtqtnp&936149

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QQuel1	94164/2018-1.0	mmtqtnp&946149
QSN1B	94165/2018-1.0	nmtqtnp&956149
QSN1A	94166/2018-1.0	omtqtnp&966149
QSN1	94167/2018-1.0	pmtqtnp&976149
EF-BC-03	94168/2018-1.0	qmtqtnp&986149

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10453/2018

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

PROCESO: 5164 CHUNO: 10753/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10453

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picón
Teléfono/Anexo	950 169 996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 25/08/2018

Hora: (24 H) 18:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): X X

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

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	V	E	Metales totales	Metales disueltos	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TSS	Cloruro	Sulfato	OBSERVACIONES
94159	Q InTi 4	2018/02/24	12:00	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94160	Q SN 3	"	12:05	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94161	Q InTi 2	"	12:10	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94162	Q Simi 1	"	12:20	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94163	Q InTi 1	"	12:30	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94164	Q Quel 1	"	12:50	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94165	Q SN 1B	"	13:50	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94166	Q SN 1A	"	14:00	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94167	Q SN 1	"	14:15	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94168	EF-BC-03	"	14:40	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Analizar metales totales y disueltos (incluir mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldoña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo P.	

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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por:

RECIBIDO ENRIQUE VEGA

FECHA

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

Revisar Nct. Automáticos.

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/03/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					98985/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					08:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,26	0,56
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	25	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,37	1,49
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,524	0,019
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00220	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0271	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00091	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,13	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00089	0,00009
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01552	0,00041
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4943	0,0163
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,406	0,053
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07146	0,00135
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,802	0,146
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0110	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00271	0,00038
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0121	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00044	0,00008
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1464	0,0046
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	0,663	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00220	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0271	0,0011
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00092	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,26	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00089	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01781	0,00038

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98985/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					08:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6190	0,0200
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	0,0088	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,439	0,056
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07893	0,00157
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,815	0,146
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0162	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00321	0,00041
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	0,0121	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00059	0,00010
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000630	0,000094
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1477	0,0047
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000495	0,000084

Nº ALS LS					98986/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCoch1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,92	0,54
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	11	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,316	0,809
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0277	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,26	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0905	0,0045
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,253	0,036
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05028	0,00086
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98986/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCoch1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,179	0,062
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,070	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0353	0,0013
Berílio (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	1,52	0,07
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	0,2001	0,0077
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	0,284	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05804	0,00102
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,179	0,062
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,060	0,018
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	0,0073	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	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
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98987/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMinac1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	12,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,01	0,55
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	17	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,218	0,351
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00441	0,00036
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0036	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,21	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0572	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0160	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,421	0,054
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00616	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,314	0,231
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0192	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,309	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00465	0,00038
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0045	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00047	0,00012
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,51	0,09
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	0,2402	0,0089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,47	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0173	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98987/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMinac1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,502	0,063
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01055	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,487	0,241
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,069	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	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	0,0217	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0069	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000723	0,000100
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000586	0,000091

Nº ALS LS					98988/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,91	0,54
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	37	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	6	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,95	1,48
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,718	0,024
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00265	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0374	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00113	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,19	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00055	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01148	0,00046
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,5868	0,0190
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,16	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0091	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,524	0,065
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11823	0,00312
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,604	0,131
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0081	0,0006

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98988/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00945	0,00070
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0097	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00061	0,00010
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1554	0,0051
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	0,949	0,033
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00345	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0460	0,0016
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00122	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,40	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00081	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01343	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9514	0,0276
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,43	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0105	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,589	0,072
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13885	0,00421
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,621	0,134
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0128	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01296	0,00078
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	0,0105	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00081	0,00012
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000536	0,000087
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1660	0,0056
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000431	0,000080

Nº ALS LS					98989/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:35:50	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,78	0,53
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	11	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98989/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:35:50	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,947	1,051
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,255	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00355	0,00031
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0231	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00056	0,00013
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,05	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00402	0,00036
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2147	0,0082
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0096	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,534	0,066
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06213	0,00111
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,444	0,182
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00673	0,00064
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0188	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0681	0,0016
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	0,626	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00460	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0300	0,0012
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00080	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,86	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00052	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00516	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6691	0,0214
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,07	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0109	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,608	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07471	0,00144
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,480	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,070	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0063	0,0006

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98989/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:35:50	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColl3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00924	0,00070
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	0,0208	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0113	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000834	0,000108
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0698	0,0017
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000594	0,000091

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					98984/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof50	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,29	0,56
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,052	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,074	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1891	0,0059
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,28	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0912	0,0046
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,75	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04006	0,00070
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,218	0,069
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Nº ALS LS					98984/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof50	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0557	0,0013
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	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2456	0,0077
Berílio (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	0,29	0,13
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1434	0,0061
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
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,145	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04752	0,00081
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,218	0,069
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	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	0,0028	0,0006
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0577	0,0014
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	09/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	09/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	09/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	09/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	13/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	13/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	09/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	09/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	09/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	09/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	09/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	09/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	09/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	09/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	06/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,4	80-120	09/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	99,7	80-120	09/03/2018
Antimonio (Sb)	108,9	80-120	09/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	105,4	80-120	09/03/2018
Arsénico (As)	108,6	80-120	09/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,5	80-120	09/03/2018
Bario (Ba)	105,0	80-120	09/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	101,4	80-120	09/03/2018
Berílio (Be)	114,5	80-120	09/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	110,1	80-120	09/03/2018
Bismuto (Bi)	102,6	80-120	09/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	101,4	80-120	09/03/2018
Boro (B)	104,0	80-120	09/03/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	09/03/2018
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	09/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,1	80-120	09/03/2018
Calcio (Ca)	107,9	80-120	09/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,8	80-120	09/03/2018
Cloruros	106,2	85-115	13/03/2018
Cloruros	105,4	85-115	13/03/2018
Cobalto (Co)	104,1	80-120	09/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	100,6	80-120	09/03/2018
Cobre (Cu)	106,2	80-120	09/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	104,5	80-120	09/03/2018
Cromo (Cr)	108,2	80-120	09/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,0	80-120	09/03/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	09/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	97,8	80-120	09/03/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	09/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,4	80-120	09/03/2018
Fosforo (P)	108,8	80-120	09/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,8	80-120	09/03/2018
Hierro (Fe)	103,9	80-120	09/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	99,1	80-120	09/03/2018
Litio (Li)	115,4	80-120	09/03/2018
Litio Disuelto (Li)	111,0	80-120	09/03/2018
Magnesio (Mg)	105,2	80-120	09/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,9	80-120	09/03/2018
Manganeso (Mn)	109,5	80-120	09/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,3	80-120	09/03/2018
Mercurio (Hg)	96,8	80-120	09/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,4	80-120	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	106,1	80-120	09/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,1	80-120	09/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Niquel (Ni)	104,4	80-120	09/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	102,4	80-120	09/03/2018
Nitrógeno Total	103,4	80-120	10/03/2018
Nitrógeno Total	98,9	80-120	10/03/2018
Plata (Ag)	103,7	80-120	09/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	100,4	80-120	09/03/2018
Plomo (Pb)	104,4	80-120	09/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	101,0	80-120	09/03/2018
Potasio (K)	110,9	80-120	09/03/2018
Potasio Disuelto (K)	105,7	80-120	09/03/2018
Selenio (Se)	110,0	80-120	09/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	107,4	80-120	09/03/2018
Sodio (Na)	109,9	80-120	09/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	09/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,8	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	08/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	99,0	80-120	12/03/2018
Sulfatos, SO4-2	81,4	80-120	12/03/2018
Talio (Tl)	102,2	80-120	09/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	99,2	80-120	09/03/2018
Titanio (Ti)	108,6	80-120	09/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	105,6	80-120	09/03/2018
Uranio (U)	106,7	80-120	09/03/2018
Uranio Disuelto (U)	103,3	80-120	09/03/2018
Vanadio (V)	104,4	80-120	09/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	09/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	09/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	09/03/2018

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
QColl1	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCoch1	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMinac1	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl2	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl3	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof50	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 10943/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10943/2018, 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
QColl1	98985/2018-1.0	sllnunp&958989
LCoch1	98986/2018-1.0	tllnunp&968989
QMinac1	98987/2018-1.0	ullnunp&978989

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QColl2	98988/2018-1.0	lmlnunp&988989
QColl3	98989/2018-1.0	mmlnunp&998989
Cor-bof50	98984/2018-1.0	smlnunp&948989

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10943

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picon
Teléfono/Anexo	950169996
Correo(s) Electrónico(s)	LChuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Carabaya
Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401
TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan Ch.
Fecha: (AAAA/MM/DD) 28/02/18
Hora: (24 H) 14:00
Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

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	V	E	Metales Totales	Metales Disueltos	Carbonatos	Bicarbonatos	TDS	TSS	Cloruros	Sulfatos	N-Total	OBSERVACIONES
98984	Cor-bot50	2018/2/25	8:05	As	9	-	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
98985	Q Coll 1	"	8:55	As	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98986	L Corani 1	"	10:25	As	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98987	Q Minac 1	"	11:25	As	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98988	Q Coll 2	"	12:00	As	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98989	Q Coll 3	"	12:35	As	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Metales Totales y Disueltos (Incluir analis de Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1: Dan Herrera Ayoque — FIRMA:
RESPONSABLE 2: Rolando Saldaña A. — FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Llojan Chuquisengo P. — 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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05/03/18
Hora de Recepción: 10:55
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Revisar notificación automatica.

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/03/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94229/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	3,67	0,70
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	610	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	368,3	8,75
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,000583	0,000172
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	2,695	0,101
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05210	0,00101
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,029
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0535	0,0018
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,02451	0,00107
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	20,65	0,82
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,34648	0,00798
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03846	0,00082
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,17193	0,00968
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	14,56	0,30
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,93	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,2868	0,0212
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	14,94	0,22
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	23,96	0,43
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,693	0,532
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0760	0,0013
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,533	0,113
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00514	0,00054
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0584	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,01176	0,00072
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	70,97	1,71
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000828	0,000242
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,695	0,101
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05210	0,00101
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,029
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0548	0,0019
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02451	0,00107
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,65	0,82
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,34648	0,00798
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03846	0,00082
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,17193	0,00968

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94229/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	14,56	0,30
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,93	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,2868	0,0212
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	14,97	0,22
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	24,15	0,44
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,810	0,538
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0763	0,0013
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,619	0,114
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00602	0,00060
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	0,0586	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,01176	0,00072
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003670	0,000304
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	70,97	1,71
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003670	0,000304

Nº ALS LS					94230/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-03A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	3,78	0,70
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	4244	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	4	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2443	58,04
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,001933	0,000507
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	60,01	1,32
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	7,556	0,210
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,131	0,033
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0127	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,06664	0,00269
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	31,74	1,62
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	1,672	0,119
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,11230	0,00354
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0620	0,0014
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	5,031	0,462
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	410,0	30,2
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	10,49	0,24
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,3576	0,0299
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	24,95	0,43
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	60,17	0,96
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00038	0,00013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94230/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-03A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,712	0,254
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1414	0,0041
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,402	0,071
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,086	0,107
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,06547	0,00184
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0037	0,0006
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0785	0,0016
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0261	0,0008
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,30023	0,02474
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0388	0,0010
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	299,3	7,1
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,002402	0,000509
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	61,67	1,33
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	8,088	0,219
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,131	0,033
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0127	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,06776	0,00274
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,52	1,78
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	1,784	0,130
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,12341	0,00419
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0675	0,0016
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	5,505	0,492
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	429,0	31,8
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	11,38	0,25
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,3576	0,0299
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	26,96	0,48
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	63,13	1,00
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,877	0,263
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1529	0,0047
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,402	0,071
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,135	0,108
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,07051	0,00194
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0037	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0798	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0289	0,0009
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,32851	0,02977
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,017694	0,000814
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0422	0,0011
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	313,8	7,4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,016564	0,000780

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94231/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	4,57	0,75
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	760	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	417,5	9,92
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,000569	0,000168
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	10,14	0,37
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	2,922	0,135
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0131	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00306	0,00031
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,38	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,21802	0,00409
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01297	0,00053
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054	0,0006
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,49445	0,09894
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	84,23	2,78
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,33	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0192	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,997	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,6924	0,0997
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00046	0,00013
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,224	0,070
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0157	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,033	0,107
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,12018	0,00285
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0111	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,19228	0,00992
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0040	0,0006
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	44,14	1,09
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000729	0,000214
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	11,47	0,42
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	3,480	0,144
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0133	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00325	0,00032
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,38	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,23738	0,00459
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01411	0,00053
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,5596	0,1284
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	94,76	3,67
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,91	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0192	0,0010

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94231/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					EF-BC-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,997	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6924	0,0997
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00053	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,224	0,070
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0160	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,114	0,108
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,13825	0,00317
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	0,0111	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,21707	0,01271
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004750	0,000379
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0045	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	47,99	1,18
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004396	0,000354

Nº ALS LS					94232/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSala1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,46	0,57
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	30	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	18	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	28,09	1,97
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,001104	0,000320
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,324	0,048
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00291	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0831	0,0026
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00093	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,53	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01084	0,00050
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00172	0,00015
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,10871	0,00326
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2938	0,0105
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,13	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0051	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,125	0,022
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,17138	0,00631
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,186	0,064
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,5213	0,0630

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94232/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSala1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00054	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0074	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00677	0,00073
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,315	0,084
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001626	0,000468
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,553	0,057
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00934	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1505	0,0046
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00130	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,53	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01125	0,00050
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00190	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12037	0,00417
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6226	0,0201
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,37	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0065	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,131	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,18205	0,00710
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0.186	0,064
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,6298	0,0930
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00573	0,00058
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0015	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0074	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00770	0,00074
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001018	0,000120
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,315	0,084
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000898	0,000112

Nº ALS LS					94233/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSala2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,49	0,57
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	132	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	7	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94233/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSala2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	66,88	2,87
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,001429	0,000412
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	2,307	0,086
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,09137	0,00212
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0774	0,0025
Berillio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00138	0,00019
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,58	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03189	0,00071
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00283	0,00023
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,15483	0,00759
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	8,368	0,174
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,59	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,204	0,031
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,22217	0,01053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,204	0,067
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,6128	0,0879
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01158	0,00075
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,02187	0,00072
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	5,326	0,178
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,002520	0,000510
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,583	0,097
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,34747	0,02438
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1409	0,0044
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00143	0,00019
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,58	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03262	0,00072
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00292	0,00024
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,16381	0,00866
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,26	0,21
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,94	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0080	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,223	0,033
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,22815	0,01110
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,204	0,067
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,029	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8154	0,1038

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94233/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSala2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02579	0,00104
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0068	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,02828	0,00075
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001406	0,000147
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	5,416	0,180
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001330	0,000142

Nº ALS LS					94234/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPinc2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,32	0,57
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	31	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,939	0,309
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,112	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00373	0,00032
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0131	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00044	0,00012
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,73	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00185	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1120	0,0052
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,124	0,022
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00942	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,998	0,213
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00093	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94234/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPinc2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE
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	0,641	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00724	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0268	0,0011
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00095	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,73	0,07
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	0,00185	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7606	0,0239
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,72	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,163	0,026
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02266	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,998	0,213
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,075	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0122	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00505	0,00054
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0018	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0242	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002546	0,000226
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0158	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001856	0,000178

Nº ALS LS					94235/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPinc1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/l	0,21	0,52	1,52	0,58
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	26	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,738	0,280
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00295	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0175	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94235/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPinc1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00040	0,00012
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,63	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00167	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1175	0,0053
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,051	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02126	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,093	0,162
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0062	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00325	0,00042
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0194	NE
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	0,375	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00454	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0193	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00058	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,63	0,08
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	0,00167	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2764	0,0100
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	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,064	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02126	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,093	0,162
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0066	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00354	0,00044
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0013	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0090	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000935	0,000115

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94235/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPinc1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0194	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000606	0,000092

Nº ALS LS					94236/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,38	0,57
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	80	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	378	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	24,49	1,87
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,913	0,032
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00851	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2196	0,0069
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00283	0,00029
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,99	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01821	0,00057
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00237	0,00020
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06472	0,00093
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,146	0,051
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0182	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,621	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,9966	0,1041
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,884	0,150
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,5748	0,0771
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00542	0,00056
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00021
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0124	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00362	0,00041
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,545	0,113
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,011563	0,000572
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,781	0,217
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,32569	0,02147
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	2,501	0,166

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94236/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00648	0,00056
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00170	0,00022
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,30	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02066	0,00059
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00481	0,00038
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12532	0,00460
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	17,12	0,35
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00049	0,00033
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,06	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0515	0,0023
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,231	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,581	0,112
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00049	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,986	0,156
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0061	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,454	0,079
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,056	0,132
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,12580	0,00295
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0016	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00021
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0246	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,1545	0,0036
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,01549	0,00072
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,007629	0,000514
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0054	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,766	0,118
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001788	0,000174

Nº ALS LS					94237/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					14:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPiru1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,00	0,55
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	34	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	223	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,51	1,49
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,696	0,024
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00109	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1137	0,0035
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00099	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,73	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00288	0,00022
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00163	0,00014
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02096	0,00036

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94237/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					14:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPiru1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2344	0,0087
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,27	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,664	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,28046	0,01677
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,307	0,083
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0915	0,0019
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00059	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0066	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00158	0,00020
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3581	0,0221
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001679	0,000483
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,454	0,130
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06811	0,00139
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,7501	0,0307
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00168	0,00021
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00061	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,73	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00291	0,00022
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00296	0,00024
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04342	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,118	0,149
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,44	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0076	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,154	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5318	0,0608
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00049	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,307	0,083
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0062	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,109	0,026
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4161	0,0396
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01797	0,00088
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0015	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00066	0,00014
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0067	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0446	0,0011
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00421	0,00047
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001412	0,000148
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0040	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3581	0,0221
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000438	0,000080

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94238/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					14:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,74	0,59
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	174	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	201	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	52,39	2,57
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,000672	0,000197
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,918	0,071
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02435	0,00061
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2394	0,0075
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00388	0,00037
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,48	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03912	0,00079
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00335	0,00027
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,15217	0,00729
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	6,474	0,136
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,96	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0220	0,0011
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,542	0,067
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,948	0,118
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,996	0,157
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,372	0,111
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00976	0,00071
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0096	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00742	0,00074
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	5,660	0,186
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,019368	0,000662
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	4,397	0,166
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,39303	0,03107
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	2,967	0,202
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00589	0,00051
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00200	0,00024
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,53	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04435	0,00085
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00450	0,00036
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0052	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,24968	0,02256
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	19,06	0,40
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00051	0,00034
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,81	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0472	0,0021

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Nº ALS LS					94238/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					14:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,838	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,559	0,127
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00038	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,996	0,157
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,220	0,043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	4,649	0,151
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,20042	0,00417
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0012	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00145	0,00020
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0234	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0869	0,0018
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,02181	0,00072
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004486	0,000360
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0031	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	6,381	0,203
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002450	0,000220

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	100,0	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,9	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,0	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	104,0	80-120	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,5	80-120	07/03/2018
Bismuto (Bi)	105,5	80-120	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,1	80-120	07/03/2018
Boro (B)	90,0	80-120	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	82,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	104,8	80-120	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	101,8	80-120	07/03/2018
Cloruros	108,2	85-115	07/03/2018
Cloruros	108,1	85-115	07/03/2018
Cloruros	107,8	85-115	08/03/2018
Cloruros	107,2	85-115	08/03/2018
Cobalto (Co)	104,5	80-120	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,3	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	107,4	80-120	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,3	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	107,8	80-120	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,0	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	101,3	80-120	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,7	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,4	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,4	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	104,2	80-120	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	102,2	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	103,0	80-120	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	102,2	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,9	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	106,6	80-120	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,9	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,6	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	102,7	80-120	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	106,4	80-120	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,6	80-120	07/03/2018
Plata (Ag)	101,2	80-120	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,9	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	104,4	80-120	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,7	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	102,6	80-120	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	95,4	80-120	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	95,7	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	106,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	07/03/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	102,5	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	98,6	80-120	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	98,4	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio Disuelto (U)	104,8	80-120	07/03/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,6	80-120	07/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018

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
EF-BC-02	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EF-BC-03A	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EF-BC-08	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSala1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSala2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPinc2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPinc1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMina2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPiru1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMina1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10457/2018, 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
EF-BC-02	94229/2018-1.0	tmtqtnp&992249
EF-BC-03A	94230/2018-1.1	rppqlop&903249
EF-BC-08	94231/2018-1.0	lntqtnp&913249
QSala1	94232/2018-1.0	mntqtnp&923249

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSala2	94233/2018-1.0	nntqtnp&933249
QPinc2	94234/2018-1.0	ontqtnp&943249
QPinc1	94235/2018-1.0	pntqtnp&953249
QMina2	94236/2018-1.0	qntqtnp&963249

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10457/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QPiru1	94237/2018-1.0	rntqtnp&973249
QMina1	94238/2018-1.0	sntqtnp&983249

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10457

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	Llojan Chuquisengo Picón
Teléfono/Anexo	950167996
Correo(s) Electrónico(s)	LChuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2018/02/25

Hora: (24 H) 18:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)																								
FILTRADA (Marcar con X)			X	X																				
Ácido Nítrico	HNO_3		X																					
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																							
Hidróxido de Sodio	NaOH																							
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$																							
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																							

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	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales	Metales Disueltos	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TSS	Cloruro	Sulfato	OBSERVACIONES
94229	EF-BC-02	2018/02/22	09:45	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94230	EF-BC-03A	"	10:10	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94231	EF-BC-08	"	11:15	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94232	Q Sala 1	"	11:25	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94233	Q Sala 2	"	11:35	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94234	Q Pinc 2	"	12:40	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94235	Q Pinc 1	"	13:05	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94236	Q Mina 2	"	13:35	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94237	Q Piru 1	"	14:05	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94238	Q Mina 1	"	14:25	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales totales y Disueltos (incluir Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE1	FIRMA:
Dan Herrera Ayoque	
RESPONSABLE2	FIRMA:
Rolando Saldaña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo	

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
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

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por:

RECIBIDO ENZO VEGA
FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

Revisar Not. Automaticas.

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/03/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94062/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RJara1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0.6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,14	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	133	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,427	0,974
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,138	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00571	0,00044
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0378	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00100	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,83	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00149	0,00012
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00459	0,00040
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1371	0,0059
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0281	0,0013
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,477	0,060
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,13033	0,00374
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,044	0,216
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0093	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00526	0,00055
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0150	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00043	0,00008
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2707	0,0132
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000542	0,000161
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,940	0,072
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04251	0,00084
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2159	0,0067
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00331	0,00033
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00025	0,00011
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,79	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00270	0,00021
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00100	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01652	0,00040

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Nº ALS LS					94062/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RJara1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,853	0,065
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,88	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0421	0,0019
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,593	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,23458	0,01173
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,044	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,193	0,039
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1456	0,0045
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01698	0,00086
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0209	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0584	0,0013
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00134	0,00018
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003248	0,000275
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0015	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4157	0,0293
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000934	0,000115

Nº ALS LS					94066/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,49	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	120	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	48	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	23,72	1,85
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,000634	0,000187
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,840	0,029
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03153	0,00068
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,3233	0,0105
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00160	0,00020
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,43	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02534	0,00064
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00223	0,00019
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,21059	0,01540
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,833	0,104
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0094	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,229	0,033
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,7283	0,1002
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Nº ALS LS					94066/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,427	0,103
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,7354	0,1028
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00325	0,00042
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0073	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00862	0,00074
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,185	0,105
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,002003	0,000507
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,212	0,043
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13189	0,00390
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	1,145	0,061
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00160	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,43	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02534	0,00064
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00223	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,21059	0,01540
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,608	0,119
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,37	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0094	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,229	0,033
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7283	0,1002
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,427	0,103
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,050	0,107
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01946	0,00091
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	0,0102	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0141	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00954	0,00073
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000745	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,185	0,105
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000713	0,000099

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Nº ALS LS					94067/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPiru2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	6,65	0,87
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	72	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	19	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,110	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00280	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1517	0,0047
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00069	0,00014
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,55	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00544	0,00046
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2474	0,0091
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,487	0,061
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05008	0,00086
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,269	0,077
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0591	0,0010
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00053	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0734	0,0018
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	0,285	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00280	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1826	0,0057
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00069	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,55	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00544	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4355	0,0146
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Nº ALS LS					94067/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPiru2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,487	0,061
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05008	0,00086
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,269	0,077
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0642	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00108	0,00027
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	0,0039	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0052	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	0,0734	0,0018
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	07/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	100,0	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,9	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,0	80-120	07/03/2018
Berilio (Be)	104,0	80-120	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,5	80-120	07/03/2018
Bismuto (Bi)	105,5	80-120	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,1	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Boro (B)	90,0	80-120	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	82,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	104,8	80-120	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	101,8	80-120	07/03/2018
Cloruros	108,2	85-115	07/03/2018
Cloruros	108,1	85-115	07/03/2018
Cobalto (Co)	104,5	80-120	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,3	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	107,4	80-120	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,3	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	107,8	80-120	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,0	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	101,3	80-120	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,7	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,4	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,4	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	104,2	80-120	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	102,2	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	103,0	80-120	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	102,2	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,9	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	106,6	80-120	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,9	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,6	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	102,7	80-120	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	106,4	80-120	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,6	80-120	07/03/2018
Plata (Ag)	101,2	80-120	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,9	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	104,4	80-120	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,7	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	102,6	80-120	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	95,4	80-120	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	95,7	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	102,5	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	98,6	80-120	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	98,4	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	104,8	80-120	07/03/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,6	80-120	07/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018

LD = Límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10447/2018

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
RJara1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPiru2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10447/2018, 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
RJara1	94062/2018-1.0	utsqtnp&926049
QSN2	94066/2018-1.0	lusqtnp&966049
QPiru2	94067/2018-1.0	musqtnp&976049

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

PROCESO: 5167 OTROS: 10447 | 2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10447

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Ulojan Chuquisengo Picón
Teléfono/Anexo	950 169 996
Correo(s) Electrónico(s)	lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Ulojan Ch.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 25/02/2018

Hora: (24 H) 18:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

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	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales	Metales disueltos	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TSS	Cloruro	Sulfato	OBSERVACIONES
94062	RJara 1	2018/02/24	14:55	AS	8	--	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94066	QSN 2	"	15:00	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94067	QPiru 2	"	15:30	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Analizar metales totales y disueltos (incluir mercurio y uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera A.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Rolando Saldaña M.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Ulojan Chuquisengo P.	

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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por: RECIBIDO ENZO VEGA

FECHA RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES: Revisar NOT. Automáticas.

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/03/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94085/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					08:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChau2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	8,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,30	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,126	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00596	0,00046
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00111	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,37	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1729	0,0069
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,36	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0106	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,072	0,017
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02250	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,192	0,168
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00195	0,00033
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0295	0,0009
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	0,204	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00639	0,00048
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0033	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00134	0,00019
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,40	0,11
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	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94085/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					08:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChau2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2855	0,0102
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,36	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0119	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,072	0,017
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02667	0,00055
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,192	0,168
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	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00248	0,00037
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0010	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000588	0,000091
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0295	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000458	0,000082

Nº ALS LS					94086/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMisa1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,01	0,55
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	12	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	41	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografia lónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,059	0,623
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00436	0,00036
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0167	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00096	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,47	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0785	0,0042
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0121	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,388	0,051
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06661	0,00122
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94086/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMisa1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,375	0,178
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,081	0,021
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00298	0,00040
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0098	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0749	0,0018
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	0,725	0,024
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00790	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0339	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00154	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,47	0,07
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	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00106	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6690	0,0214
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,19	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0153	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,388	0,051
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11686	0,00306
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,375	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,086	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0090	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00456	0,00050
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	0,0123	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0282	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001270	0,000138
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1152	0,0032
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000825	0,000107

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94087/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSall1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,86	0,54
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	14	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,947	0,755
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,126	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00387	0,00033
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00167	0,00021
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,47	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00067	0,00007
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2063	0,0079
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0176	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,539	0,067
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02883	0,00057
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,063	0,160
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00263	0,00038
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0222	0,0008
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	0,192	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00387	0,00033
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00177	0,00022
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,66	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3798	0,0130
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	0,0176	0,0009

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94087/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSall1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,539	0,067
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03376	0,00062
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,063	0,160
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,065	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00275	0,00038
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	0,0134	0,0007
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	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0222	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					94092/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSupa2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,51	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	72	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	139	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	21,23	1,78
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,869	0,030
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00533	0,00042
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2017	0,0063
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00267	0,00028
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,86	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01870	0,00057
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00199	0,00017
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,07198	0,00120
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,252	0,053
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,02	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0190	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,630	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,9067	0,1028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,080	0,161
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2252	0,0111

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94092/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSupa2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00281	0,00039
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0127	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00296	0,00034
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,751	0,118
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000814	0,000238
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,107	0,117
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05718	0,00112
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,3986	0,0134
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00371	0,00036
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,86	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01960	0,00058
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00280	0,00023
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07448	0,00130
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,264	0,112
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,36	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0295	0,0014
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,889	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,002	0,104
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,080	0,161
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,164	0,035
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3545	0,0284
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01301	0,00078
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00079	0,00015
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0145	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0912	0,0019
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00474	0,00052
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004324	0,000349
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,764	0,118
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001995	0,000188

Nº ALS LS					94093/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChau1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,34	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	44	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94093/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChau1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,268	0,358
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00607	0,00046
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0117	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00140	0,00019
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,24	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0525	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0128	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,160	0,026
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01849	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,020	0,158
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00565	0,00058
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00074	0,00011
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2287	0,0098
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	0,863	0,030
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01530	0,00054
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0389	0,0014
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00292	0,00030
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,42	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00080	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00242	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7090	0,0226
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	0,0229	0,0011
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,203	0,031
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03632	0,00065
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,316	0,175
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,066	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0183	0,0006

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94093/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChau1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01258	0,00077
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0013	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0372	0,0010
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00271	0,00031
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001453	0,000151
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4439	0,0332
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000504	0,000085

Nº ALS LS					94094/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSant1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,29	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00179	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0099	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,37	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00202	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0750	0,0041
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,14	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,086	0,018
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00709	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,014	0,158
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94094/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSant1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0437	0,0011
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	0,076	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00179	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0099	0,0007
Berílio (Bc)	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	0,20	0,14
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	0,00042	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0750	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,021	0,011
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00898	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,057	0,160
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,054	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	0,0020	0,0005
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
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					94099/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMaij1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,27	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía lónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,844	0,295
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00420	0,00035
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0878	0,0028

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94099/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMaij1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,40	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0814	0,0043
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,330	0,044
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08029	0,00161
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,743	0,142
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00258	0,00037
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0985	0,0026
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	0,173	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00245	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1237	0,0038
Berílio (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	0,60	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00046	0,00005
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	0,00106	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2214	0,0084
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,152	0,025
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10335	0,00245
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,458	0,108
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00328	0,00042
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	0,0050	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0054	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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94099/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMaij1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1230	0,0035
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					94100/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti1A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,23	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,085	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00218	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0106	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,30	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00290	0,00029
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0096	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0039	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,030	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00622	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,037	0,159
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0289	0,0009
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	0,111	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00237	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0106	0,0007

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94100/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti1A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00078	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,30	0,13
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	< 0,00003	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	0,19	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,011	0,010
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00222	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,233	0,170
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
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	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0006
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	0,003242	0,000274
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002381	0,000215

Nº ALS LS					94101/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,50	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,115	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00457	0,00037
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00095	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00130	0,00011
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00241	0,00025

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94101/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QInti3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0207	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0162	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,016	0,011
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00433	0,00042
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,358	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0178	NE
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	0,115	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00457	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0022	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00099	0,00016
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	0,00043	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0085	0,0021
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,09	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0164	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00180	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,397	0,179
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,094	0,024
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	0,0009	0,0005
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	0,004222	0,000342
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003822	0,000314

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94102/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSimi2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,30	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	14	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,999	0,614
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,335	0,013
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00501	0,00040
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00124	0,00018
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,35	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0913	0,0046
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,66	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0169	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,400	0,052
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02015	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,790	0,202
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00188	0,00033
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0120	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0286	0,0009
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	0,335	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00520	0,00041
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0036	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00201	0,00023
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,69	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00053	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1906	0,0075
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	0,0210	0,0010

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Nº ALS LS					94102/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/02/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSimi2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,400	0,052
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02915	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,790	0,202
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,059	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00193	0,00033
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	0,0152	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0068	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	0,0313	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/02/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	06/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	06/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/02/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/02/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/02/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/02/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,5	80-120	07/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,4	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	07/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,8	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	103,0	80-120	07/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,2	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	99,0	80-120	07/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,0	80-120	07/03/2018
Berílio (Be)	96,7	80-120	07/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	115,3	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	100,8	80-120	07/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,0	80-120	07/03/2018
Boro (B)	100,0	80-120	07/02/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	98,8	80-120	07/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	101,4	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	07/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	07/03/2018
Cloruros	107,8	85-115	06/03/2018
Cloruros	109,6	85-115	06/03/2018
Cobalto (Co)	101,8	80-120	07/02/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,4	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	99,7	80-120	07/02/2018
Cobre Disuelto (Cu)	99,9	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	99,0	80-120	07/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	97,2	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	96,5	80-120	07/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	98,7	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	07/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,4	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	07/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	108,0	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	95,6	80-120	07/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	95,1	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	95,4	80-120	07/02/2018
Litio Disuelto (Li)	114,2	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	07/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,7	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	101,1	80-120	07/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	101,2	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	93,6	80-120	07/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,4	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	99,8	80-120	07/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	99,9	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	98,4	80-120	07/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	97,0	80-120	07/03/2018
Plata (Ag)	96,4	80-120	07/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	97,3	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	99,2	80-120	07/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	101,8	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	111,1	80-120	07/02/2018
Potasio Disuelto (K)	110,3	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	109,8	80-120	07/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	109,6	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	100,0	80-120	07/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	100,6	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	03/03/2018
Sulfatos, SO4-2	96,0	80-120	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	102,5	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	97,1	80-120	07/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,1	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	100,2	80-120	07/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	99,8	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	99,6	80-120	07/02/2018
Uranio Disuelto (U)	102,8	80-120	07/03/2018
Vanadio (V)	99,8	80-120	07/02/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio Disuelto (V)	98,6	80-120	07/03/2018
Zinc (Zn)	97,4	80-120	07/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	96,4	80-120	07/03/2018

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
QChau2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMisa1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSall1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSupa2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChau1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSant1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMaij1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QInti1A	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QInti3	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSimi2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	24/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10452/2018, 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
QChau2	94085/2018-1.0	nusqtnp&958049
QMisa1	94086/2018-1.0	ousqtnp&968049
QSall1	94087/2018-1.0	pusqtnp&978049
QSupa2	94092/2018-1.0	qusqtnp&929049
QChau1	94093/2018-1.0	rusqtnp&939049

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSant1	94094/2018-1.0	tusqtnp&949049
QMaij1	94099/2018-1.0	uusqtnp&999049
QInti1A	94100/2018-1.0	mltqtnp&900149
QInti3	94101/2018-1.0	nltqtnp&910149
QSimi2	94102/2018-1.0	pltqtnp&920149

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 10452/2018

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

PROCESO : 5164 GRUPO : 10452/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10452

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picon
Teléfono/Anexo	950 169 996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo @ oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 027-2-2018 - 401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan Ch.

Fecha: 25/02/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 18:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

		FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3	x	x
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Totales	Metales Disueltos	Cianuros	Bicarbonatos	TDS	TSS	Cloruro	Sulfatos	OBSERVACIONES
94085	Q Chau 2	2018/02/24	08:35	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94086	Q Misa 1	"	09:05	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94087	Q Sall 1	"	09:40	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94092	Q Supa 2	"	10:00	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94093	Q Chau 1	"	10:35	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94094	Q Sant 1	"	10:40	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94099	Q Maiy 1	"	11:05	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94100	Q InTi 1A	"	11:15	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94101	Q InTi 3	"	11:40	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94102	Q Simi 2	"	11:45	"	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Analisis de metales Totales y disueltos (incluir Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo P.	

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
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: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MJESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por:

RECIBIDO ENZO VEGA

FIRMA:

OBSERVACIONES: Revisar Not. Automaticas.

RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/03/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					84291/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSiti1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	9	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	8	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,136	0,339
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,101	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00498	0,00040
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0013	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00149	0,00020
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,59	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00139	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0453	0,0032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0311	0,0014
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,049	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00510	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,017	0,214
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00143	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001582	0,000159
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	0,242	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00545	0,00042
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00179	0,00022
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,59	0,09
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84291/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSiti1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00139	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1072	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0346	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,051	0,014
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00724	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,017	0,214
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	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00165	0,00031
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	0,0051	0,0007
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	0,001795	0,000174
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					84292/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImagA	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,423	0,529
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,154	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00622	0,00047
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00252	0,00027
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,42	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0524	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0160	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,216	0,032
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01644	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,448	0,182

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84292/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImagA	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00126	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000901	0,000112
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	0,197	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00630	0,00048
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00279	0,00029
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,50	0,10
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	0,0808	0,0043
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	0,0179	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,032	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01703	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,448	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00127	0,00028
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00509	0,00048
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0006
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	0,000966	0,000117
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					84294/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RQuel1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	15	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84294/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RQuel1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	22	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,864	0,742
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,149	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00536	0,00042
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0125	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00104	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,54	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1255	0,0056
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,02	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0162	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,454	0,058
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04255	0,00073
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,779	0,201
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00261	0,00037
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0159	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0607	0,0015
007 ANÁLISIS 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	0,638	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01319	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0210	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00171	0,00021
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,70	0,08
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	0,00140	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6433	0,0207
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,27	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0180	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,454	0,058
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09469	0,00211
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,779	0,201

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84294/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RQuel1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,122	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00371	0,00045
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	0,0159	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0250	0,0008
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	0,0607	0,0015

Nº ALS LS					84299/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RQuel2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	9,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	17	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	23	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,137	0,783
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,118	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00664	0,00050
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0071	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00114	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,87	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0920	0,0046
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0360	0,0017
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,519	0,065
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02027	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,788	0,201
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00144	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0258	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84299/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RQuel2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0265	0,0008
007 ANÁLISIS 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	0,474	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00857	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0118	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00165	0,00021
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,87	0,10
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	0,4024	0,0137
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0378	0,0017
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,519	0,065
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03717	0,00066
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,951	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,090	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00190	0,00033
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	0,0270	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0204	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001285	0,000139
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0265	0,0008

Nº ALS LS					84302/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	129,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NF
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	199	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	43,84	2,37
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00898	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,233	0,053
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0296	0,0012

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84302/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	33,74	1,80
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00086	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,59	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1039	0,0052
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,622	0,091
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01133	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00338	0,00041
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	17,83	1,08
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00217	0,00034
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2847	0,0164
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000920	0,000114
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	0,01088	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,291	0,063
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0309	0,0012
Berílio (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	34,96	1,91
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	0,00086	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0904	0,0045
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,15	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1055	0,0053
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,641	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02186	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00376	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	17,96	1,09
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,057	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00234	0,00036
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	0,2976	0,0179
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84302/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000920	0,000114
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					84309/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImag1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	8	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,729	0,278
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00246	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0015	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00172	0,00021
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,61	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0566	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0204	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,235	0,034
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00673	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,352	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001063	0,000124
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	0,197	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00246	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84309/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImag1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00236	0,00026
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,72	0,07
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	0,1520	0,0063
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	0,0252	0,0012
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,069	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01397	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,352	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	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	0,0067	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	0,001499	0,000154
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					84311/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImag2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	8	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,701	0,422
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,103	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00629	0,00048
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00324	0,00032
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,58	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0635	0,0038
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84311/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QImag2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0296	0,0014
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,225	0,033
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01319	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,480	0,184
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001070	0,000124
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	0,168	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00629	0,00048
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00401	0,00038
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,74	0,06
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	0,1219	0,0055
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0316	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,060	0,015
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01620	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,480	0,184
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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0063	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	0,001340	0,000143
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84314/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPaus1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	11	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	47	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,055	0,623
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,095	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01089	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00327	0,00032
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,74	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1951	0,0076
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,75	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0382	0,0017
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,201	0,030
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02090	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,575	0,189
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00167	0,00031
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0053	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001183	0,000132
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	1,323	0,048
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,17967	0,00684
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0284	0,0011
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01587	0,00081
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,90	0,06
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	0,00158	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,054	0,108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,06	0,14

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Nº ALS LS					84314/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/02/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPaus1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0553	0,0025
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,201	0,030
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03828	0,00067
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,575	0,189
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,257	0,049
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00796	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00156	0,00021
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0174	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00115	0,00016
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006410	0,000494
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 Corona - Carabaya - Puno.
+/- : 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	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	27/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	27/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	27/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	27/02/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/02/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	05/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,1	80-120	02/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	97,5	80-120	02/03/2018
Antimonio (Sb)	96,8	80-120	02/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	100,0	80-120	02/03/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	02/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,4	80-120	02/03/2018
Bario (Ba)	99,4	80-120	02/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,0	80-120	02/03/2018
Berílio (Be)	105,5	80-120	02/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	107,6	80-120	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	102,0	80-120	02/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,3	80-120	02/03/2018
Boro (B)	106,0	80-120	02/03/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	02/03/2018
Cadmio (Cd)	99,9	80-120	02/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,7	80-120	02/03/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	02/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	02/03/2018
Cloruros	101,1	85-115	27/02/2018
Cloruros	100,7	85-115	27/02/2018
Cloruros	101,8	85-115	27/02/2018
Cloruros	101,6	85-115	27/02/2018
Cobalto (Co)	95,6	80-120	02/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	96,8	80-120	02/03/2018
Cobre (Cu)	99,0	80-120	02/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	101,9	80-120	02/03/2018
Cromo (Cr)	98,6	80-120	02/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	99,6	80-120	02/03/2018
Estaño (Sn)	98,8	80-120	02/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,2	80-120	02/03/2018
Estroncio (Sr)	100,2	80-120	02/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	02/03/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	02/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,6	80-120	02/03/2018
Hierro (Fe)	94,9	80-120	02/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	96,4	80-120	02/03/2018
Litio (Li)	105,4	80-120	02/03/2018
Litio Disuelto (Li)	106,4	80-120	02/03/2018
Magnesio (Mg)	92,9	80-120	02/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,7	80-120	02/03/2018
Manganeso (Mn)	98,6	80-120	02/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	100,6	80-120	02/03/2018
Mercurio (Hg)	102,4	80-120	02/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,4	80-120	02/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	02/03/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	02/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	99,8	80-120	02/03/2018
Plata (Ag)	99,5	80-120	02/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,0	80-120	02/03/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	02/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,6	80-120	02/03/2018
Potasio (K)	101,6	80-120	02/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,4	80-120	02/03/2018
Selenio (Se)	96,4	80-120	02/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,0	80-120	02/03/2018
Sodio (Na)	99,7	80-120	02/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	115,8	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	28/02/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	28/02/2018
Sulfatos, SO4-2	86,8	80-120	05/03/2018
Talio (Tl)	99,0	80-120	02/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	02/03/2018
Titanio (Ti)	110,0	80-120	02/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,2	80-120	02/03/2018
Uranio (U)	103,9	80-120	02/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,2	80-120	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	96,2	80-120	02/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	97,6	80-120	02/03/2018
Zinc (Zn)	95,8	80-120	02/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	100,6	80-120	02/03/2018

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
QSiti1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QImagA	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RQuel1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RQuel2	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Mana10	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QImag1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QImag2	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPaus1	Cliente	Aguas Superficiales	25/02/2018	20/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 9345/2018, 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
QSiti1	84291/2018-1.0	slqsrnp&819248
QImagA	84292/2018-1.0	tlqsrnp&829248
RQuel1	84294/2018-1.0	mpqsrnp&849248
RQuel2	84299/2018-1.0	npqsrnp&899248

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Mana10	84302/2018-1.0	opqsrnp&820348
QImag1	84309/2018-1.0	ppqsrnp&890348
QImag2	84311/2018-1.0	qpqsrnp&811348
QPaus1	84314/2018-1.0	rpqsrnp&841348

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 9345/2018

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oficio 9345/2018 (PROCESO: 3164)

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 9345

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picon
Teléfono/Anexo	950 169996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan Chuquisengo

Fecha (AAAA/MM/DD): 22/02/2018

Hora (24 H): 18:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

		FILTRADA	
Ácido Nítrico	HNO_3	X	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Tot	Metales Dis	Carbonato	Bicarbonato	TDS	TSS	Cloruro	Sulfato	OBSERVACIONES
84291	QSiTi 1	2018/02/20	10:10	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84292	QImag A	✓	10:40	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84294	RQuel 1	✓	10:50	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84299	12Quel 2	✓	11:40	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84302	Mana 10	✓	12:20	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84309	QImag 1	✓	12:26	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84311	QImag 2	✓	12:25	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
84314	QPaus 1	✓	13:45	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

* Analizar metales Totales y disueltos (incluir mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera D.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña D.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo P.	

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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/02/18

Hora de Recepción: 10:32

Recibido por:

OBSERVACIONES

Cualquier otra obs. se realizará vía notificación automática

RECIBIDO FECHA RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERRADO

ENVIO VEGA

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94198/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,45	0,57
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	61	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,130	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00256	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0036	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00165	0,00021
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0.36	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1133	0,0052
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0290	0,0014
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,138	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00618	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,426	0,181
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	1,012	0,036
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00288	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0149	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00443	0,00041
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,79	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00035	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00152	0,00019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94198/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5701	0,0185
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,47	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0522	0,0024
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,138	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03192	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,486	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,135	0,030
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0219	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001422	0,000356
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
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002081	0,000194

Nº ALS LS					94199/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,63	0,58
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	23	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía lónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00226	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berillio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00072	0,00014
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,17	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1013	0,0049
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0243	0,0012
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,044	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00330	0,00037
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94199/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMina4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,526	0,187
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,489	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00226	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0107	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00150	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,29	0,13
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3125	0,0110
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0356	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,044	0,014
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01728	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,566	0,189
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,089	0,023
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	0,00032	0,00011
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0109	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001377	0,000145
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000662	0,000096

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	94200/2018-1.1
Fecha de Muestreo	22/02/2018
Hora de Muestreo	09:20:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	Cor-bof13A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,58	0,58
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,298	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0007	0,0002
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00093	0,00016
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,28	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0387	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0303	0,0014
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,033	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00268	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,517	0,186
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,147	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00019
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00126	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,44	0,11
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1125	0,0052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94200/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof13A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0330	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,033	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05728	0,00100
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,517	0,186
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,077	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	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	0,0032	0,0006
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	0,000428	0,000080
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000294	0,000070

Nº ALS LS					94206/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					BMina2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,31	0,56
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,203	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00146	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00013
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,20	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0390	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0265	0,0013
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,014	0,010
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00255	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,538	0,187

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94206/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					BMina2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,00146	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0013	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00059	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,20	0,14
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0468	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0298	0,0014
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,014	0,010
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00393	0,00040
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,538	0,187
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	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	0,0010	0,0005
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	0,000754	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000663	0,000096

Nº ALS LS					94207/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,34	0,57

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94207/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof27	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,260	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,122	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0069	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00186	0,00022
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,25	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0393	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,11	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0098	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,011	0,010
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00666	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,146	0,165
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,148	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00218	0,00025
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,25	0,14
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0502	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,11	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0105	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,011	0,010
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00852	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94207/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof27	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,146	0,165
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	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	0,0016	0,0005
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	0,001846	0,000178
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001640	0,000163

Nº ALS LS					94208/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof28	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,36	0,57
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,183	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	22	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00227	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00146	0,00019
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,41	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0399	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0215	0,0011
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,035	0,013
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00385	0,00039
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,504	0,185
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94208/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,389	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00227	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0037	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00226	0,00025
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,41	0,11
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1954	0,0076
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0325	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,035	0,013
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01514	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,504	0,185
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,054	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	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0084	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001605	0,000161
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000946	0,000115

Nº ALS LS					94209/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,31	0,56
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,114	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94209/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00109	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,28	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0080	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,10	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0225	0,0011
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,018	0,011
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00225	0,00031
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,261	0,172
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,078	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00123	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,41	0,11
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0504	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,10	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0246	0,0012
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,018	0,011
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01987	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,261	0,172
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	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Nº ALS LS					94209/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/02/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	0,0012	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0557	0,0012
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002382	0,000215
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002040	0,000191

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	100,0	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,9	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,0	80-120	07/03/2018
Berilio (Be)	104,0	80-120	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,5	80-120	07/03/2018
Bismuto (Bi)	105,5	80-120	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,1	80-120	07/03/2018
Boro (B)	90,0	80-120	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	82,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	104,8	80-120	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	101,8	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros	107,8	85-115	08/03/2018
Cloruros	107,2	85-115	08/03/2018
Cobalto (Co)	104,5	80-120	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,3	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	107,4	80-120	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,3	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	107,8	80-120	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,0	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	101,3	80-120	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,7	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,4	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,4	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	104,2	80-120	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	102,2	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	103,0	80-120	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	102,2	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,9	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	106,6	80-120	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,9	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,6	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	102,7	80-120	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,9	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	106,4	80-120	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,6	80-120	07/03/2018
Nitrógeno Total	99,2	80-120	05/03/2018
Nitrógeno Total	100,0	80-120	05/03/2018
Plata (Ag)	101,2	80-120	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,9	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	104,4	80-120	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,7	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	102,6	80-120	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	95,4	80-120	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	95,7	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	106,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	07/03/2018
Sulfatos, SO4-2	96,0	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,5	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	98,6	80-120	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	98,4	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	104,8	80-120	07/03/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,6	80-120	07/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,8	80-120	07/03/2018

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

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
QMina3	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMina4	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof13A	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BMina2	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof27	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof28	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof26	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	22/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10456/2018, 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
QMina3	94198/2018-1.0	rmtqtnp&989149
QMina4	94199/2018-1.0	smtqtnp&999149
Cor-bof13A	94200/2018-1.1	uoutnpp&900249
BMina2	94206/2018-1.0	potqtnp&960249
Cor-bof27	94207/2018-1.1	nputnpp&970249

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Cor-bof28	94208/2018-1.1	pputnpp&980249
Cor-bof26	94209/2018-1.1	mqutnpp&990249

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 10456/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 10456/2018.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10456/2018

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

PROCESO: 3167 GRUPO: 10456/2018

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10456

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	Llojan Chuquisengo Pilar
Teléfono/Anexo	950169996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: 25/02/2018

Hora: 18:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

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	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales	Metales Disueltos	Carbonatos	Bicarbonatos	TDS	TSS	cloruros	Sulfatos	N-Total	OBSERVACIONES
94200	Cor-bot 13A	2018/2/22	07:20	As	9	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
94206	BMina 2	"	10:00	As	9	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
94198	QMina 3	"	10:35	As	8	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	—	
94207	Cor-bot 27	"	11:20	As	9	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
94208	Cor-bot 28	"	11:45	As	9	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
94209	Cor-bot 26	"	12:10	As	9	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
94199	QMina 4	"	13:00	As	8	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	—	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales Totales y Disueltos (Incluir análisis de Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera Ayaque	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña A	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo P.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 210.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
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
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo

BXV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack		
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por:

(O.C.S.)

RECIBIDO ENRO VEGA

FECHA

FIRMA

OBSERVACIONES

Revisar not. Automáticas.

LABORATORIO - LIMA (ENVIADO)

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					94245/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	16,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,21	0,56
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	23	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,572	0,255
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,058	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00753	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00082	0,00015
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,89	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1076	0,0050
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,43	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0307	0,0014
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,099	0,020
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00697	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,808	0,371
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,078	0,021
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00026	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0125	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,071	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00753	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0028	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00106	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,99	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94245/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	0,1076	0,0050
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	0,0330	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,104	0,020
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00697	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,213	0,394
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,129	0,029
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00026	0,00022
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	0,0134	0,0007
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	0,003476	0,000291
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002674	0,000235

Nº ALS LS					94246/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSill1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,35	0,57
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	10	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,821	0,440
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,126	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00833	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0039	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00107	0,00017
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,35	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2128	0,0081
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,77	0,14

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94246/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSill1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0153	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02079	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,868	0,149
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01518	0,00082
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0103	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00045	0,00009
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0206	0,0008
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	0,262	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00833	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0039	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00146	0,00019
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,51	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
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	0,2135	0,0081
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	0,0164	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,145	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02079	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,868	0,149
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01695	0,00086
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	0,0115	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0053	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00045	0,00009
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001043	0,000122
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0206	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000836	0,000108

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94248/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,54	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	12	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,100	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,122	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02351	0,00060
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0024	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00087	0,00015
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,69	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00311	0,00024
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00643	0,00052
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,9374	0,0273
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0495	0,0023
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,060	0,015
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04748	0,00081
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,087	0,218
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0131	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00169	0,00031
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00244	0,00029
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,6300	0,0651
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	0,122	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00351	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0005	0,0002
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00227	0,00025
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,70	0,07
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	0,0702	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94248/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0533	0,0024
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,033	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00494	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,158	0,222
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
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	0,0040	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0054	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,012025	0,000643
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003616	0,000300

Nº ALS LS					94249/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QEsca1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	13,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,81	0,59
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	22	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	3	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,447	0,385
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02018	0,00057
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,88	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0204	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,45	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0274	0,0013
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,040	0,013
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00329	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94249/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QEsca1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,768	0,425
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,364	0,066
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00107	0,00027
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,090	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02209	0,00059
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00031	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,99	0,06
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	0,0497	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,45	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0317	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,040	0,013
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00329	0,00036
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,046	0,440
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,453	0,079
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00128	0,00029
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	0,0075	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003990	0,000326
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002757	0,000241

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS					94250/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/02/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSupa3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,78	0,59
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	39	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	87	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,95	1,65
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,447	0,017
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00367	0,00032
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0906	0,0029
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00155	0,00020
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,83	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01097	0,00050
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00123	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03282	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,090	0,030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0163	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,639	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,5825	0,0731
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,815	0,203
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1340	0,0039
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00197	0,00033
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0141	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00140	0,00018
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,606	0,091
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000665	0,000195
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,354	0,049
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03183	0,00069
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,3047	0,0098
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00201	0,00023
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,94	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01189	0,00051
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00160	0,00014
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04195	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,068	0,069
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Nº ALS LS	94250/2018-1.0
Fecha de Muestreo	23/02/2018
Hora de Muestreo	09:30:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QSupa3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0203	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,639	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6707	0,0972
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,815	0,203
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,094	0,024
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3017	0,0203
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01172	0,00075
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	0,0155	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0177	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00233	0,00028
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002376	0,000214
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,850	0,097
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001039	0,000122

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	07/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	07/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	07/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	08/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	07/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	07/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	07/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	07/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	07/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	07/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	07/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	07/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	07/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	07/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	93,3	80-120	07/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	97,4	80-120	07/03/2018
Antimonio (Sb)	102,6	80-120	07/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,9	80-120	07/03/2018
Arsénico (As)	100,1	80-120	07/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	100,7	80-120	07/03/2018
Bario (Ba)	96,8	80-120	07/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	98,4	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	97,3	80-120	07/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	96,8	80-120	07/03/2018
Bismuto (Bi)	99,9	80-120	07/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	103,0	80-120	07/03/2018
Boro (B)	82,0	80-120	07/03/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	07/03/2018
Cadmio (Cd)	98,7	80-120	07/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,0	80-120	07/03/2018
Calcio (Ca)	96,0	80-120	07/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	99,4	80-120	07/03/2018
Cloruros	107,8	85-115	08/03/2018
Cloruros	107,2	85-115	08/03/2018
Cobalto (Co)	95,3	80-120	07/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	97,7	80-120	07/03/2018
Cobre (Cu)	98,4	80-120	07/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	101,6	80-120	07/03/2018
Cromo (Cr)	99,4	80-120	07/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	101,2	80-120	07/03/2018
Estaño (Sn)	96,9	80-120	07/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	98,1	80-120	07/03/2018
Estroncio (Sr)	98,6	80-120	07/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	97,0	80-120	07/03/2018
Fosforo (P)	98,0	80-120	07/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	98,8	80-120	07/03/2018
Hierro (Fe)	94,9	80-120	07/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,6	80-120	07/03/2018
Litio (Li)	97,2	80-120	07/03/2018
Litio Disuelto (Li)	96,0	80-120	07/03/2018
Magnesio (Mg)	94,6	80-120	07/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	97,8	80-120	07/03/2018
Manganeso (Mn)	97,5	80-120	07/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	100,7	80-120	07/03/2018
Mercurio (Hg)	91,2	80-120	07/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,6	80-120	07/03/2018
Molibdeno (Mo)	99,6	80-120	07/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,2	80-120	07/03/2018
Niquel (Ni)	97,8	80-120	07/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	100,2	80-120	07/03/2018
Plata (Ag)	97,1	80-120	07/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	98,4	80-120	07/03/2018
Plomo (Pb)	98,8	80-120	07/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	100,6	80-120	07/03/2018
Potasio (K)	102,4	80-120	07/03/2018
Potasio Disuelto (K)	105,9	80-120	07/03/2018
Selenio (Se)	95,4	80-120	07/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	97,4	80-120	07/03/2018
Sodio (Na)	98,2	80-120	07/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,9	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	03/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	02/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	02/03/2018
Sulfatos, SO4-2	96,0	80-120	08/03/2018
Talio (Tl)	96,3	80-120	07/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,3	80-120	07/03/2018
Titanio (Ti)	96,8	80-120	07/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	98,6	80-120	07/03/2018
Uranio (U)	99,7	80-120	07/03/2018
Uranio Disuelto (U)	102,2	80-120	07/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	96,8	80-120	07/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	99,0	80-120	07/03/2018
Zinc (Zn)	94,8	80-120	07/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	101,4	80-120	07/03/2018

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
Mana7	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSill1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Mana13	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QEsca1	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSupa3	Cliente	Aguas Superficiales	02/03/2018	23/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10460/2018, 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
Mana7	94245/2018-1.0	tntqtnp&954249
QSill1	94246/2018-1.1	usutnpp&964249
Mana13	94248/2018-1.0	lotqtnp&984249
QEsca1	94249/2018-1.0	motqtnp&994249
QSupa3	94250/2018-1.0	notqtnp&905249

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10460/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 10460/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 10460/2018.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

GRUPO : 10460/2018 PROCESO : 3167

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10460

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	Llojan Chuquisengo Picón
Teléfono/Anexo	950162996
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-461

TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch

Fecha: 25/02/2018

Hora: 18:00

Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros:

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	V	E	Metales Totales	Metales Disueltos	Cianuros	Cianuros WAD	TDS	TSS	Cloruros	Sulfatos	OBSERVACIONES
94245	Mana 7	2018/02/23	08:30	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94246	Qsi11	"	09:15	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94248	Mana 13	"	10:10	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94249	QEsca 1	"	08:30	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
94250	QSupa 3	"	09:30	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) / FILTRADA (Marcar con X) / MUESTRAS (marcar con una x)

Ácido Nítrico	HNO_3	X	X	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		X	
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$(CH_3CO_2)_2Zn$			
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Metales Totales y Disueltos (Incluir analisis de Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera Ayoque	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Rolando Saldaña A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Llojan Chuquisengo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042]

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: 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

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo
BVV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack		
Dentro del Tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/03/2018

Hora de Recepción: 09:30

Recibido por: (CALS)

RECIBIDO ENZO VEGA

FECHA

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

Revisar not. automaticas.

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					98922/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					07:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Mana8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	12,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,56	0,58
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	34	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,472	0,832
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	0,098	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03856	0,00078
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00039	0,00012
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,07	0,18
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	0,0943	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,64	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0329	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,539	0,067
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00168	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,270	0,285
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,179	0,037
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00089	0,00026
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	0,1030	0,0024
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	0,004307	0,000348
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					98923/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					07:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColc1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,09	0,55
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98923/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					07:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QColc1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,860	1,038
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	0,511	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00939	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0208	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00072	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,29	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00324	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4559	0,0152
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,89	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0152	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,589	0,072
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06632	0,00121
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,957	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,073	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00647	0,00063
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	0,0302	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0076	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001043	0,000122
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0689	0,0017

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					98925/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	1,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,12	0,55
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,240	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	4	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98925/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof42	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0037	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,18	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1361	0,0059
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,08	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,020	0,011
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00405	0,00040
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,818	0,146
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,183	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10191	0,00252
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00098	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,27	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02464	0,00063
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01880	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	24,49	0,51
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,36	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0100	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,442	0,056
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,016	0,104
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,205	0,168
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0115	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00053	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98925/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof42	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00386	0,00043
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000308	0,000071
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	5,750	0,188
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					98938/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof46	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,98	0,55
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,176	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	3	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00032	0,00011
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,21	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0795	0,0042
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0131	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,034	0,013
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01057	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,651	0,137
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98938/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof46	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,01220	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0058	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00034	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,96	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00237	0,00019
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	0,00263	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,464	0,057
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0132	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,224	0,033
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10557	0,00255
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,030	0,159
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	0,0043	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00049	0,00009
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	0,5923	0,0578
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE

Nº ALS LS					98950/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	4,76	0,76
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,86	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	5556	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1933	45,92
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,001085	0,000314
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	4,392	0,166

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98950/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	4,894	0,167
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,02856	0,00120
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	25,83	1,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,9503	0,0505
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,06816	0,00159
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,6549	0,1771
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	922,7	73,4
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	0,00026	0,00019
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,70	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1350	0,0073
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,69	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	36,55	0,62
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,745	0,199
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0820	0,0015
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,187	0,038
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1465	0,0046
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01754	0,00087
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0012	0,0005
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0348	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,12980	0,00453
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0076	0,0006
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	206,7	4,9
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,003866	0,000516
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	4,392	0,166
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	5,391	0,175
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02856	0,00120
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,79	1,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	1,040	0,059
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,07718	0,00191
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0087	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,7332	0,1822
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1026	82
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00033	0,00024
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,82	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1350	0,0073
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,33	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	39,83	0,66
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,755	0,200
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0935	0,0019
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,230	0,045
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3904	0,0347
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,03607	0,00125
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0017	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0348	0,0008

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98950/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/02/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0052	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,14859	0,00591
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002238	0,000205
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0090	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	225,3	5,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002238	0,000205

Nº ALS LS					98962/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof35	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,95	0,54
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,248	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,109	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00076	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00014
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,82	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0609	0,0037
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0077	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,061	0,015
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01414	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,622	0,134
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0073	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0132	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98962/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof35	
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	0,00238	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0041	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00115	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,43	0,07
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	0,1505	0,0063
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0096	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,176	0,028
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01814	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,954	0,154
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	0,0004	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	0,0079	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	0,000882	0,000111
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0846	0,0021
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000586	0,000091

Nº ALS LS					98973/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof34	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	1,26	0,56
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,095	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,128	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00061	0,00013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98973/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof34	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0021	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00056	0,00013
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,75	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0652	0,0038
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,29	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0080	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,052	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01441	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,606	0,132
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0010	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
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	0,128	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00448	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0037	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00056	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,34	0,07
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	0,00053	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0800	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,134	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01600	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,906	0,151
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	0,0003	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	0,0156	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0010	0,0005

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Nº ALS LS					98973/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					27/02/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					Cor-bof34	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000957	0,000116
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0333	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000788	0,000105

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	09/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	09/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	09/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	09/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	09/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	09/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	13/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	13/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	09/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	09/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	09/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	09/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	09/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	09/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	09/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	09/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	09/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	09/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	05/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	09/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	09/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	09/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,5	80-120	09/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,1	80-120	09/03/2018
Antimonio (Sb)	108,9	80-120	09/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,2	80-120	09/03/2018
Arsénico (As)	104,6	80-120	09/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	104,3	80-120	09/03/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	09/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,2	80-120	09/03/2018
Berílio (Be)	101,5	80-120	09/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,6	80-120	09/03/2018
Bismuto (Bi)	104,7	80-120	09/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,6	80-120	09/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	09/03/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	09/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	09/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,3	80-120	09/03/2018
Calcio (Ca)	103,8	80-120	09/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	09/03/2018
Cloruros	106,2	85-115	13/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros	105,4	85-115	13/03/2018
Cobalto (Co)	103,4	80-120	09/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,3	80-120	09/03/2018
Cobre (Cu)	106,9	80-120	09/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,2	80-120	09/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	09/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,2	80-120	09/03/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	09/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,8	80-120	09/03/2018
Estroncio (Sr)	104,8	80-120	09/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,2	80-120	09/03/2018
Fosforo (P)	102,8	80-120	09/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,0	80-120	09/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	09/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,3	80-120	09/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	09/03/2018
Litio Disuelto (Li)	105,2	80-120	09/03/2018
Magnesio (Mg)	103,4	80-120	09/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,5	80-120	09/03/2018
Manganeso (Mn)	106,8	80-120	09/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	107,9	80-120	09/03/2018
Mercurio (Hg)	96,0	80-120	09/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,4	80-120	09/03/2018
Molibdeno (Mo)	103,0	80-120	09/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	100,9	80-120	09/03/2018
Niquel (Ni)	105,4	80-120	09/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	106,2	80-120	09/03/2018
Nitrógeno Total	103,4	80-120	10/03/2018
Nitrógeno Total	98,9	80-120	10/03/2018
Plata (Ag)	103,4	80-120	09/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,3	80-120	09/03/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	09/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,6	80-120	09/03/2018
Potasio (K)	107,9	80-120	09/03/2018
Potasio Disuelto (K)	108,9	80-120	09/03/2018
Selenio (Se)	101,8	80-120	09/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	09/03/2018
Sodio (Na)	109,6	80-120	09/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,7	80-120	09/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	05/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	05/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,8	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	06/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	07/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	08/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	08/03/2018
Sulfatos, SO4-2	81,4	80-120	12/03/2018
Talio (Tl)	102,4	80-120	09/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,7	80-120	09/03/2018
Titanio (Ti)	106,8	80-120	09/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	107,4	80-120	09/03/2018
Uranio (U)	106,0	80-120	09/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,1	80-120	09/03/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	09/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	105,2	80-120	09/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	09/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	107,4	80-120	09/03/2018

LD = Límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

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
Mana8	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	27/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColc1	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	27/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof42	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof46	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof19	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	25/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof35	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	27/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Cor-bof34	Cliente	Aguas Superficiales	05/03/2018	27/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 10942/2018, 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
Mana8	98922/2018-1.1	nmptmop&922989
QColc1	98923/2018-1.1	omptmop&932989
Cor-bof42	98925/2018-1.2	tnmtnpp&952989
Cor-bof46	98938/2018-1.2	unmtnpp&983989
Cor-bof19	98950/2018-1.1	smptmop&905989

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Cor-bof35	98962/2018-1.2	lomtnpp&926989
Cor-bof34	98973/2018-1.2	momtnpp&937989

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 10942/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 10492/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 10492/2018.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

PROCESO: 3167 GRUPO: 10942/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10942

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picón
Teléfono/Anexo	950169998
Correo(s) Electrónico(s)	Lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 027-2-2018-401

TDR N°: 304-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan ch.

Fecha: 28/02/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agenda [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Acido Nítrico (HNO_3) X; Acido Sulfúrico (H_2SO_4); Hidróxido de Sodio ($NaOH$); Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$) X; Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$)

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	V	E	Metales Totales	Metales Disueltos	Carbonatos	Bicarbonatos	TDS	TSS	Cloruros	Sulfatos	N - Total	OBSERVACIONES
98925	Cor-bof 42	2018/02/25	10:30	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
98938	Cor-bof 46	"	11:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
98950	Cor-bof 19	"	12:30	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
98922	Mana 8 ✓	2018/02/27	7:30	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98923	Qcolc 1 ✓	"	7:40	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
98962	Cor-bof 35	"	9:35	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
98973	Cor-bof 34	"	10:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales Totales y Disueltos (incluir Mercurio y Uranio)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Dan Herrera Agoque	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Rolando Saldaña A	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Llojan Chuquisengo P.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.342)

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; LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05/03/18

Hora de Recepción: 10:55

Recibido por: ENZO VEGA

FIRMA:

OBSERVACIONES: Revisar notificación automatica.

RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 05/03/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					79952/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	135,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	5,0	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	158	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,306	0,216
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,34925	0,02462
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,971	0,222
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	1,257	0,070
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	6,21	0,18
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/l	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0696	0,0039
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	8,18	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,8200	0,1073
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,127	0,095
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02092	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00047	0,00013
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	24,03	1,41
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01877	0,00090
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0852	0,0018
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79952/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,38842	0,03036
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,384	0,256
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	1,389	0,080
Berílio (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	6,61	0,19
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	0,00078	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1665	0,0068
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,86	0,22
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,8200	0,1073
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,518	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02607	0,00055
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00052	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	26,19	1,52
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	0,0035	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02153	0,00096
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	0,0944	0,0021
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79954/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	109,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	164	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	38,68	2,24
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,6725	0,0903
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,463	0,180
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,3880	0,0129
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	16,39	0,58
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,451	0,037
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	6,50	0,19
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,2212	0,0144
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	14,42	0,22
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,5177	0,0576
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00147	0,00023
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,896	0,320
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00054	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1234	0,0032
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0310	0,0009
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79954/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,415	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,8697	0,1014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,556	0,188
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	3,957	0,279
Berílio (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	18,50	0,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00049	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00606	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,158	0,071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,06	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,2220	0,0145
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	15,80	0,24
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5921	0,0756
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00184	0,00027
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,207	0,338
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,062	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0410	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00352	0,00043
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	0,1590	0,0052
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0053	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	0,0014	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0655	0,0016

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79955/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	396,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	44,4	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	528	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,945	1,414
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,108	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06953	0,00143
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	2,060	0,230
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1296	0,0040
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,39	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1152	0,0053
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,41	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,3245	0,0257
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,293	0,040
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01925	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00607	0,00067
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	183,8	9,0
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,110	0,026
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00067	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0302	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000953	0,000116
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79955/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,593	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07676	0,00164
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,060	0,230
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1815	0,0056
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,41	0,07
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	0,00196	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8228	0,0251
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,58	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,3853	0,0337
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,293	0,040
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02776	0,00056
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00683	0,00074
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	190,3	9,3
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,186	0,038
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0213	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00156	0,00030
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	0,0351	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0097	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001387	0,000146
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0301	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79956/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/02/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	42,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	22	7
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	38	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,782	0,434
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,04975	0,00097
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,33	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00380	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2439	0,0090
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,59	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1578	0,0089
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,256	0,036
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01640	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	10,68	0,70
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,297	0,055
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00079	0,00025
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000803	0,000106
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0324	0,0009
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79956/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/02/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,003986	0,000517
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	67,19	1,34
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06321	0,00126
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,096	0,026
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2655	0,0084
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02673	0,00114
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00587	0,00053
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	45,04	2,94
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00235	0,00019
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02095	0,00058
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0398	0,0009
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07559	0,00134
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	126,5	6,3
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,83	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,7020	0,0926
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	32,02	0,62
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,420	0,110
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00353	0,00043
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	38,35	2,14
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0554	0,0009
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	2,764	0,357
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0944	0,0020
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00165	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0172	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01763	0,00070
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1965	0,0078
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,3573	0,0138
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00235	0,00028
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,054152	0,002059
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0526	0,0013
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3372	0,0198

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79958/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	136	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	51,12	2,54
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,04220	0,00083
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0258	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00282	0,00029
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,71	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	15,09	0,31
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,08	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0470	0,0021
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,322	0,082
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,6074	0,0796
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,060	0,217
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,342	0,062
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0442	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0710	0,0017
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79958/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/02/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,042	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04220	0,00083
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,070	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0331	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00304	0,00031
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,04	0,15
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	0,00087	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	17,60	0,36
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,16	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0470	0,0021
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,540	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6569	0,0932
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,060	0,217
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,343	0,062
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	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	0,0451	0,0009
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	0,000425	0,000079
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0341	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79959/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	267	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	119,7	3,6
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	2,035	0,076
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01040	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0167	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01461	0,00077
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	9,35	0,28
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00467	0,00035
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00589	0,00047
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	17,39	0,36
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,12	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0119	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,181	0,122
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,7948	0,1011
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,325	0,232
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0141	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0066	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00050	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0540	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,01017	0,00073
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000684	0,000097
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,524	0,113
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79959/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	2,612	0,098
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01040	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0189	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01671	0,00083
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,76	0,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00506	0,00038
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00657	0,00052
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	19,98	0,41
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,66	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0137	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,936	0,130
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8662	0,1022
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00159	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,457	0,239
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0159	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0108	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00108	0,00027
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	0,0579	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,01240	0,00072
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000905	0,000113
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,788	0,119

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79960/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	320,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NF
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	10	6
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	342	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,596	0,703
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,10416	0,00261
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	1,214	0,160
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	1,15	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00223	0,00024
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0418	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,8431	0,1073

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79960/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	0,049	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02835	0,00057
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00094	0,00018
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	100,6	5,1
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	2,864	0,366
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00099	0,00027
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0136	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000972	0,000117
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ANÁLISIS 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	4,895	0,184
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12650	0,00362
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,762	0,205
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0386	0,0014
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00319	0,00032
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,84	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00222	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00427	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,164	0,090
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,83	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,9700	0,1077
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,389	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15726	0,00534
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00156	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	121,4	6,1
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	3,586	0,423
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0092	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00134	0,00029
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00019
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0436	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,1346	0,0030
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00036	0,00008
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003500	0,000292
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0043	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0283	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79963/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	19,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	45	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,06	1,63
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,21226	0,00937
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,013
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,85	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00091	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,044	0,088
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,73	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0171	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,001	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16444	0,00583
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00121	0,00021
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,045	0,385
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00052	0,00063
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0230	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0251	0,0008
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79963/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000560	0,000166
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,411	0,090
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,38571	0,02994
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1738	0,0054
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00097	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00068	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,84	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00187	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00657	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,38	0,26
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,62	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0240	0,0012
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,588	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,21993	0,01032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00184	0,00027
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,600	0,416
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,508	0,087
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0365	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02349	0,00100
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00017
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0313	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0779	0,0016
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00055	0,00010
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001061	0,000123
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0027	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0333	0,0009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79964/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	35,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/l	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	70	13
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	66	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	17,73	1,68
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,10601	0,00269
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,016
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0436	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	9,13	0,27
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00079	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/l	0,0004	0,0020	0,6094	0,0197
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,31	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0163	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,365	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,25089	0,01341
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00066	0,00015
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,890	0,320
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,115	0,027
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00116	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0373	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79964/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,068	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,15213	0,00503
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,058	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0661	0,0022
Berílio (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	11,13	0,35
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	0,00156	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,297	0,034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,52	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0195	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,431	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,30327	0,01962
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00084	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,345	0,345
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,239	0,046
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0117	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00167	0,00031
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	0,0442	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	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	0,0210	0,0008

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79965/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	49	---
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	23,32	1,84
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,598	0,021
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01648	0,00055
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0455	0,0016
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00195	0,00023
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,98	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00195	0,00017
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,517	0,058
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,79	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0154	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,772	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16564	0,00591
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,730	0,141
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,02687	0,00107
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0477	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00072	0,00011
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000420	0,000079
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1308	0,0039
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	---	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Nº ALS LS					79965/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/02/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					MGW-CO-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	---	---
007 ANÁLISIS 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	0,899	0,031
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01717	0,00055
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0504	0,0017
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00208	0,00024
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,08	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00214	0,00018
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	2,766	0,063
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,91	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0164	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,810	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,16803	0,00608
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,730	0,141
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,05138	0,00156
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	0,0496	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00163	0,00020
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000736	0,000101
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1637	0,0055

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Comani - Carabaya - Puno.
+/- : 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:

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

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	27/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/02/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/02/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/02/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/02/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/02/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	26/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	26/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	26/02/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	26/02/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/02/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/02/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	27/02/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	27/02/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/02/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/02/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/02/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/02/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/02/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/02/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/02/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/02/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/02/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	23/02/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	02/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	02/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/02/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/02/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/02/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/02/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/02/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/02/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	96,0	80-120	27/02/2018
Aluminio Disuelto (Al)	93,0	80-120	27/02/2018
Antimonio (Sb)	102,5	80-120	27/02/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	99,9	80-120	27/02/2018
Arsénico (As)	106,8	80-120	27/02/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,8	80-120	27/02/2018
Bario (Ba)	104,4	80-120	27/02/2018
Bario Disuelto (Ba)	101,6	80-120	27/02/2018
Berílio (Be)	101,9	80-120	27/02/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,0	80-120	27/02/2018
Bismuto (Bi)	106,3	80-120	27/02/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,0	80-120	27/02/2018
Boro (B)	104,0	80-120	27/02/2018
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	27/02/2018
Cadmio (Cd)	104,1	80-120	27/02/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,6	80-120	27/02/2018
Calcio (Ca)	102,8	80-120	27/02/2018
Calcio Disuelto (Ca)	96,2	80-120	27/02/2018
Cloruros	101,3	85-115	26/02/2018
Cloruros	102,5	85-115	26/02/2018
Cloruros	99,2	85-115	26/02/2018
Cloruros	100,4	85-115	26/02/2018
Cobalto (Co)	105,1	80-120	27/02/2018
Cobalto Disuelto (Co)	103,6	80-120	27/02/2018
Cobre (Cu)	110,0	80-120	27/02/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,0	80-120	27/02/2018
Cromo (Cr)	109,0	80-120	27/02/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,6	80-120	27/02/2018
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	27/02/2018
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	27/02/2018
Estaño (Sn)	102,3	80-120	27/02/2018
Estaño Disuelto (Sn)	98,7	80-120	27/02/2018
Estroncio (Sr)	105,0	80-120	27/02/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,4	80-120	27/02/2018
Fosforo (P)	113,6	80-120	27/02/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,4	80-120	27/02/2018
Hierro (Fe)	102,9	80-120	27/02/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,6	80-120	27/02/2018
Litio (Li)	106,6	80-120	27/02/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio Disuelto (Li)	98,6	80-120	27/02/2018
Magnesio (Mg)	105,4	80-120	27/02/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,0	80-120	27/02/2018
Manganeso (Mn)	107,0	80-120	27/02/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	102,3	80-120	27/02/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	27/02/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	27/02/2018
Molibdeno (Mo)	106,5	80-120	27/02/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,1	80-120	27/02/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	27/02/2018
Niquel Disuelto (Ni)	106,8	80-120	27/02/2018
Plata (Ag)	105,2	80-120	27/02/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,2	80-120	27/02/2018
Plomo (Pb)	107,8	80-120	27/02/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,8	80-120	27/02/2018
Potasio (K)	103,2	80-120	27/02/2018
Potasio Disuelto (K)	97,6	80-120	27/02/2018
Selenio (Se)	104,2	80-120	27/02/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,4	80-120	27/02/2018
Sodio (Na)	105,8	80-120	27/02/2018
Sodio Disuelto (Na)	100,9	80-120	27/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	112,0	80-120	23/02/2018
Sólidos Totales Disueltos	97,8	80-120	23/02/2018
Sulfatos, SO4-2	100,5	80-120	02/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,6	80-120	02/03/2018
Talio (Tl)	104,2	80-120	27/02/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,6	80-120	27/02/2018
Titanio (Ti)	111,2	80-120	27/02/2018
Titanio Disuelto (Ti)	108,0	80-120	27/02/2018
Uranio (U)	111,5	80-120	27/02/2018
Uranio Disuelto (U)	108,3	80-120	27/02/2018
Vanadio (V)	105,2	80-120	27/02/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,0	80-120	27/02/2018
Zinc (Zn)	103,8	80-120	27/02/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,8	80-120	27/02/2018

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
MGW-CO-08	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	16/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-07	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	16/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-09	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	16/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-11	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	17/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-01	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	17/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-02	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	18/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-03	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	18/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-05	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	18/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MGW-CO-04	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	18/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 8901/2018

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
MGW-CO-06	Cliente	Agua Subterránea	21/02/2018	18/02/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 8901/2018, 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
MGW-CO-08	79952/2018-1.0	lptsqnp&725997
MGW-CO-07	79954/2018-1.0	mptsqnp&745997
MGW-CO-09	79955/2018-1.0	nptsqnp&755997
MGW-CO-11	79956/2018-1.0	optsqnp&765997
MGW-CO-01	79958/2018-1.0	pptsqnp&785997

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MGW-CO-02	79959/2018-1.0	qptsqnp&795997
MGW-CO-03	79960/2018-1.0	rptsqnp&706997
MGW-CO-05	79963/2018-1.0	sptsqnp&736997
MGW-CO-04	79964/2018-1.0	tptsqnp&746997
MGW-CO-06	79965/2018-1.0	uptsqnp&756997

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

PROCESO: 3107 GRUPO: 0401 / 2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Llojan Chuquisengo Picon
Teléfono/Anexo	950169996
Correo(s) Electrónico(s)	lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Carabaya

Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027 - 2 - 2018 - 401

TDR N°: 304 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Llojan Chuquisengo

Fecha: (AAAA/MM/DD) 19/02/2018

Hora: (24 H) 18:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X	X	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4			X
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$			
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Totales	Metales disueltos	DQO	Cianuros / Biocianuros	Cloruros	TPH / sulfatos	OBSERVACIONES
79952	MGW - CO - 08	2018/02/16	09:25	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79954	MGW - CO - 07	2018/02/16	10:40	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79955	MGW - CO - 09	2018/02/16	12:00	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79956	MGW - CO - 11	2018/02/17	10:20	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79958	MGW - CO - 01	2018/02/17	12:00	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79959	MGW - CO - 02	2018/02/18	08:30	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79960	MGW - CO - 03	2018/02/18	09:20	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79963	MGW - CO - 05	2018/02/18	10:30	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79964	MGW - CO - 04	2018/02/18	10:50	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	
79965	MGW - CO - 06	2018/02/18	11:30	ASB	06	-	-	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rolando Saldaña Alfaro	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LISET MORENO SANDOVAL	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Llojan Chuquisengo Picon	

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
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
A.: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21/02/18

Hora de Recepción: 21:20

Recibido por:

RECIBIDO ENZO VEGA
FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

CUALQUIER OBSERVACION SE NOTIFICARA EN EL SISTEMA AUTOMATICA

INFORME DE ENSAYO: 9348/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 304-2018 CUC: 0027-2-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 06/03/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9348/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	84333/2018-1.0
Fecha de Muestreo	17/02/2018
Hora de Muestreo	18:00:00
Tipo de Muestra	Agua Subterránea
Identificación	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	0,056	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,14627	0,00469
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0613	0,0020
Berílio (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	10,01	0,31
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	0,00130	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,067	0,030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,21	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0187	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,362	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,27885	0,01657
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00070	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,203	0,337
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,277	0,052
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0104	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00140	0,00029
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	0,0418	0,0009
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	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0172	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Corani - Carabaya - Puno.
+/- : 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	02/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9348/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,1	80-120	02/03/2018
Antimonio (Sb)	96,8	80-120	02/03/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	02/03/2018
Bario (Ba)	99,4	80-120	02/03/2018
Berílio (Be)	105,5	80-120	02/03/2018
Bismuto (Bi)	102,0	80-120	02/03/2018
Boro (B)	106,0	80-120	02/03/2018
Cadmio (Cd)	99,9	80-120	02/03/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	02/03/2018
Cobalto (Co)	95,6	80-120	02/03/2018
Cobre (Cu)	99,0	80-120	02/03/2018
Cromo (Cr)	98,6	80-120	02/03/2018
Estaño (Sn)	98,8	80-120	02/03/2018
Estroncio (Sr)	100,2	80-120	02/03/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	02/03/2018
Hierro (Fe)	94,9	80-120	02/03/2018
Litio (Li)	105,4	80-120	02/03/2018
Magnesio (Mg)	92,9	80-120	02/03/2018
Manganeso (Mn)	98,6	80-120	02/03/2018
Mercurio (Hg)	102,4	80-120	02/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,4	80-120	02/03/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	02/03/2018
Plata (Ag)	99,5	80-120	02/03/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	02/03/2018
Potasio (K)	101,6	80-120	02/03/2018
Selenio (Se)	96,4	80-120	02/03/2018
Sodio (Na)	99,7	80-120	02/03/2018
Talio (Tl)	99,0	80-120	02/03/2018
Titanio (Ti)	110,0	80-120	02/03/2018
Uranio (U)	103,9	80-120	02/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 9348/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	96,2	80-120	02/03/2018
Zinc (Zn)	95,8	80-120	02/03/2018

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 Subterránea	25/02/2018	17/02/2018	---	---	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 9348/2018, 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	84333/2018-1.0	spqsrnp&833348

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

9348

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	Ulojan Chuquisengo Picon
Teléfono/Anexo	950 169 496
Correo(s) Electrónico(s)	lchuquisengo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Carabaya
Distrito: Corani

C.U.C. N°: 0027-2-2018-401
TDR N°: 304-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Ulojan Chuquisengo
Fecha (AAAA/MM/DD): 22/02/2018
Hora (24 H): 18:00
Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zr$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS 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 (**) P	V	E	Metales Totales ICP	OBSERVACIONES
84333	DUP-01	2018/02/17	18:00	ASB	1	--	--	(X)	

OBSERVACIONES GENERALES

* Analizar metales Totales incluido Hg y U

RESPONSABLE 1

Dan Herrera A.

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Rolando Saldaña A.

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Ulojan Chuquisengo

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
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

CONTROL DE CALIDAD

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

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/02/18
Hora de Recepción: 10:32
Recibido por:

OBSERVACIONES

Cualquier otra obs. se realizará vía notificación automática

RECIBIDO ENZO VEGA
FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO