ANEXO B

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de ensayo

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO B.1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO B.1.1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Primera ejecución - marzo 2018

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 25780/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25780/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					123657/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	76,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	148	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,773	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	43,07	2,35
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	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00091	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0414	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	30,31	1,50
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00068	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	0,00129	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0296	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,69	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,025	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,26777	0,01528
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,223	0,169
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	0,00051	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0517	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	< 0,00002	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	0,0140	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,338	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00265	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0532	0,0018
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25780/2018

Nº ALS LS					123657/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	34,15	1,83
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00071	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00129	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,641	0,041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,95	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,336	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,29797	0,01893
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,270	0,172
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00061	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0577	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0261	0,0008

Nº ALS LS					123658/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCruz-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	117,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	210	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	32	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,822	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	62,74	2,79
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	0,144	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00128	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,013
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0431	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	44,11	2,84
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00277	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	0,00215	0,00023

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: 25780/2018

Nº ALS LS					123658/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCruz-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0302	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,92	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,154	0,112
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,122	0,106
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,716	0,197
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	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	0,00132	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0784	0,0016
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	0,0297	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,453	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00265	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0496	0,0017
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	49,36	3,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00353	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00215	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,387	0,036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,22	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,809	0,118
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,289	0,108
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,804	0,202
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0067	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00154	0,00030
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0879	0,0019
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0432	0,0011

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: 25780/2018

Nº ALS LS					123661/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	88,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	144	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,751	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	34,51	2,14
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	0,062	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0478	0,0017
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	32,34	1,67
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	0,00080	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0263	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,07	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,095	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04840	0,00083
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,120	0,164
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	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	0,00050	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0547	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,127	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0566	0,0019
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	35,14	1,92
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: 25780/2018

Nº ALS LS					123661/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1839	0,0073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,07	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,351	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06395	0,00115
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	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00054	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0587	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0164	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018

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: 25780/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	20/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	20/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	24/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018

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: 25780/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,3	80-120	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,7	80-120	23/03/2018
Antimonio (Sb)	112,4	80-120	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	109,4	80-120	23/03/2018
Arsénico (As)	106,8	80-120	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,7	80-120	23/03/2018
Bario (Ba)	105,6	80-120	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,2	80-120	23/03/2018
Berílio (Be)	103,7	80-120	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	99,9	80-120	23/03/2018
Bismuto (Bi)	109,7	80-120	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,8	80-120	23/03/2018
Boro (B)	88,0	80-120	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	23/03/2018
Cadmio (Cd)	106,9	80-120	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,7	80-120	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	23/03/2018
Calcio(Ca)	107,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	102,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Wad	101,3	80-120	22/03/2018
Cloruros, Cl-	103,8	80-120	20/03/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	103,0	80-120	23/03/2018
Cobre (Cu)	110,5	80-120	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,0	80-120	23/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,6	80-120	23/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	24/03/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	24/03/2018
Estaño (Sn)	104,4	80-120	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	100,3	80-120	23/03/2018
Estroncio (Sr)	105,8	80-120	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,2	80-120	23/03/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	97,2	80-120	23/03/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,5	80-120	23/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	99,8	80-120	23/03/2018
Magnesio (Mg)	103,9	80-120	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,6	80-120	23/03/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	107,2	80-120	23/03/2018
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	105,5	80-120	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,0	80-120	23/03/2018
Niquel (Ni)	108,8	80-120	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	106,2	80-120	23/03/2018
Plata (Ag)	106,1	80-120	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,4	80-120	23/03/2018
Plomo (Pb)	107,2	80-120	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,0	80-120	23/03/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	23/03/2018
Selenio (Se)	103,6	80-120	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,4	80-120	23/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	23/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	23/03/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	23/03/2018

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: 25780/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	104,3	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,8	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	20/03/2018
Sulfatos, SO4-2	103,3	80-120	20/03/2018
Sulfuros	96,0	80-120	24/03/2018
Talio (Tl)	104,9	80-120	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	99,7	80-120	23/03/2018
Titanio (Ti)	110,6	80-120	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	107,0	80-120	23/03/2018
Uranio (U)	109,1	80-120	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	103,7	80-120	23/03/2018
Vanadio (V)	105,6	80-120	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,4	80-120	23/03/2018
Zinc (Zn)	107,0	80-120	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,0	80-120	23/03/2018

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
QAtiñ-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCruz-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FAtiñ-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25780/2018, 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
QAtiñ-01	123657/2018-1.0	ntnrnop&1756321

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: 25780/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QCruz-01	123658/2018-1.0	otnrnop&1856321
FAtiñ-01	123661/2018-1.0	rtnrnop&1166321

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25780/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 13700/2018.
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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25780|2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9955 15933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520 - 2018

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha: 15/03/2018 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (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)																
				X	X													
Ácido Nítrico	HNO_3	X	X															
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																	
Hidróxido de Sodio	NaOH			X	X	X												
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X													
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X												

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sólidos totales disueltos	Sólidos totales suspendidos	Sulfatos	OBSERVACIONES
123657	QATIN-01	2018-03-13	12:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123658	QCRUZ-01	2018-03-13	13:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123661	FATIN-01	2018-03-13	13:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 19/03/2018

Hora de Recepción: 08:55

Recibido por: ENZO VEGA

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

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 25782/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25782/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					128129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FPach-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,825	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,486	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,643	1,404
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	0,151	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0207	0,0009
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	2,01	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	0,0423	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	1,13	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,153	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00256	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	1,211	0,169
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0208	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,162	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0233	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25782/2018

Nº ALS LS					128129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FPach-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	2,03	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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0444	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,184	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00256	0,00033
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	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0214	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					128130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	< 0,024	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	28	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,226	0,201
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,41	1,49
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	0,155	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0388	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	1,89	0,08

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: 25782/2018

Nº ALS LS					128130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00159	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	0,00086	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3475	0,0120
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	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,667	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04288	0,00074
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,362	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0224	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	0,0180	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,327	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00057	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0409	0,0015
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	1,96	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00246	0,00021
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,014	0,029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,16	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,699	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05894	0,00104
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,394	0,179
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
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	< 0,0002	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

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: 25782/2018

Nº ALS LS					128130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-01	
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	0,0180	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña - General Sánchez Cerro - Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018

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: 25782/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,9	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,9	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,9	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	103,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,4	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,0	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	26/03/2018
Berílio (Be)	101,1	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,3	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,8	80-120	26/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,6	80-120	26/03/2018
Calcio(Ca)	105,3	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	108,3	80-120	26/03/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	24/03/2018

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: 25782/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	103,5	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,8	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,3	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,7	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,0	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	91,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	103,0	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,2	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,2	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	82,8	80-120	26/03/2018
Fósforo Total	93,2	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	90,3	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,6	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	113,2	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	90,4	80-120	26/03/2018
Magnesio (Mg)	106,5	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	116,8	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,2	80-120	26/03/2018
Nitrógeno Total	95,3	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	103,5	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,2	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	100,8	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,0	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,9	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,7	80-120	24/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,4	80-120	26/03/2018
Titanio (Ti)	98,0	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,8	80-120	26/03/2018

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25782/2018

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
FPach-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJapu-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25782/2018, 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
FPach-01	128129/2018-1.0	qmsmoop&1921821
QJapu-01	128130/2018-1.0	rmsmoop&1031821

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25782/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 14224/2018.
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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25782/2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9955 15933 , 975 150 253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2018/03/18

Hora: (24 H) 12:00

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

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos totales suspendidos	Sólidos totales disueltos	Sulfatos	Fósforo total	Nitrógeno total			OBSERVACIONES
128129	FPach-01	2018-03-17	11:50	AS	10	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
128130	OJapu-01	2018-03-17	12:40	AS	10	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Jorge Peralta Argomeda	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	[signature]

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: 20/03/2018

Hora de Recepción: 16:51

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA [signature]

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

INFORME DE ENSAYO: 25784/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

INFORME DE ENSAYO: 25784/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					128153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPaco-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	149,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	204	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,661	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	42,66	2,34
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	0,035	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	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0617	0,0020
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	47,13	3,18
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	0,0210	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	0,92	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,214	0,133
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00200	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,380	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	< 0,015	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1423	0,0042
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0687	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

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: 25784/2018

Nº ALS LS					128153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPaco-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	50,61	3,61
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	0,0210	0,0025
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,911	0,140
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00200	0,00030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,380	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1555	0,0050
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

Nº ALS LS					128154/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	132,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	162	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,694	0,213
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,70	1,90
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	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0592	0,0020
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	33,27	1,75
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

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: 25784/2018

Nº ALS LS					128154/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0128	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,599	0,116
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00126	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,120	0,220
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0528	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0675	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	37,63	2,16
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	0,0128	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,476	0,125
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00139	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,120	0,220
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0593	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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: 25784/2018

Muestras del item: 5

Nº ALS LS	128164/2018-1.1
Fecha de Muestreo	17/03/2018
Hora de Muestreo	08:40:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QPach-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	21,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,208	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	45	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,275	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,22	1,69
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	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0425	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	6,54	0,19
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	0,1746	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	1,42	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,730	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,38916	0,03241
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	0,0010	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0323	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0489	0,0017
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	7,04	0,21

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25784/2018

Nº ALS LS					128164/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,2540	0,0093
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	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,844	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,42348	0,03843
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,875	0,206
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0334	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					128166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HPacha-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	60,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,154	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	90	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,110	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,56	1,73
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	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00150	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0542	0,0018
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	11,42	0,36
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

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: 25784/2018

Nº ALS LS					128166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HPacha-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,012	0,029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,21	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	6,684	0,117
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,9745	0,1037
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,170	0,336
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0532	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,088	0,024
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0565	0,0019
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	11,73	0,37
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	0,00047	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,091	0,050
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	0,0085	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,737	0,117
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9826	0,1038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,170	0,336
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0550	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25784/2018

Nº ALS LS					128167/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HPacha-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,015	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,401	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	420	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,847	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	213,9	5,08
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	20,28	0,69
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0368	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00209	0,00024
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	12,93	0,42
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00183	0,00015
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,14936	0,00595
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00526	0,00044
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,219	0,052
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,74	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0162	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,583	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	4,161	0,150
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,893	0,264
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1374	0,0038
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	15,2	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0756	0,0015
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00068	0,00011
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	0,1800	0,0065
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	21,13	0,71
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0368	0,0014
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00209	0,00024
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	13,19	0,43
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00183	0,00015

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: 25784/2018

Nº ALS LS					128167/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HPacha-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,15409	0,00630
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00526	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,320	0,054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,74	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0164	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,754	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	4,319	0,152
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,982	0,269
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1428	0,0041
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,1	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0786	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00069	0,00011
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	0,1800	0,0065

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018

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: 25784/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	23/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018

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: 25784/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,9	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,9	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,9	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	103,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,4	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,0	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	26/03/2018
Berílio (Be)	101,1	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,3	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,8	80-120	26/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,6	80-120	26/03/2018
Calcio(Ca)	105,3	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	108,3	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	107,5	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	96,8	80-120	26/03/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	24/03/2018
Cobalto (Co)	103,5	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,8	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,3	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,7	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,0	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	91,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	103,0	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,2	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,2	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	82,8	80-120	26/03/2018
Fósforo Total	93,2	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	90,3	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,6	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	113,2	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	90,4	80-120	26/03/2018
Magnesio (Mg)	106,5	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	116,8	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,2	80-120	26/03/2018
Nitrógeno Total	95,3	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	103,5	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	26/03/2018

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: 25784/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,2	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	100,8	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,0	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,9	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,7	80-120	24/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,4	80-120	26/03/2018
Titanio (Ti)	98,0	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,8	80-120	26/03/2018

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
QPaco-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	16/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJatu-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	16/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPach-02	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HPacha-03	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HPacha-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method

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: 25784/2018

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25784/2018, 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
QPaco-01	128153/2018-1.0	onsmoop&1351821
FJatu-01	128154/2018-1.1	slmmupp&1451821
QPach-02	128164/2018-1.1	tlmmupp&1461821
HPacha-03	128166/2018-1.0	unsmoop&1661821
HPacha-01	128167/2018-1.0	losmoop&1761821

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25784/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 14228/2018.
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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 25784/2018

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	Luis Ancco Pichuilla, Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9955 15933 — 9751 50253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shienny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

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

TDR N°: 520 - 2018

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: 2018/03/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (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); 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	Cianuro wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sólidos totales suspendidos	Sólidos totales disueltos	Sulfatos	Fósforo total	Nitrógeno total			OBSERVACIONES
128153	QPaco-01	2018-03-16	09:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
128154	FJoto-01	2018-03-16	10:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
128164	QPach-02	2018-03-17	08:40	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
128166	HPacha-03	2018-03-17	09:50	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
128167	HPacha-01	2018-03-17	11:20	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Jorge Peralta Argomeda	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 20/03/2018

Hora de Recepción: 16:51

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25790/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					133816/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	88,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	120	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,534	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	23,18	1,83
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	0,041	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	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0757	0,0024
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	29,50	1,44
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	0,0317	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,22	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	4,093	0,095
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00639	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	1,362	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0453	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,157	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0787	0,0025
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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: 25790/2018

Nº ALS LS					133816/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,50	1,44
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	0,00080	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1332	0,0058
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,35	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,093	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00768	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,381	0,178
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	0,0009	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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0455	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133817/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	118,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	140	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,528	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	17,45	1,67
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	0,040	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	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0819	0,0026
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	37,96	2,19
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

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: 25790/2018

Nº ALS LS					133817/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0309	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,06	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	3,373	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00304	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,172	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
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0560	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,059	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0846	0,0027
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	38,37	2,23
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	0,0999	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,10	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,373	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00420	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,172	0,167
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0568	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133818/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	48,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	138	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	12	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,759	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	65,77	2,85
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	0,098	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0563	0,0019
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	22,20	0,92
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	0,00097	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0541	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,21	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,823	0,139
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01386	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	2,403	0,236
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0338	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,364	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0610	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	22,78	0,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 25790/2018

Nº ALS LS					133818/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-01B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3252	0,0114
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,50	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,073	0,142
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02668	0,00055
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,403	0,236
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0338	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0047	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133819/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					08:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-01B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	21,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	41	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,565	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,06	1,54
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	0,026	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	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0431	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	6,20	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	0,00093	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1717	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	1,35	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	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

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133819/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					08:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-01B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,516	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16416	0,00581
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,047	0,216
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0327	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0493	0,0017
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	6,47	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	0,00093	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3248	0,0114
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,598	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,18481	0,00732
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,107	0,219
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0333	0,0008
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	< 0,0100	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: 25790/2018

Muestras del item: 5

Nº ALS LS					133820/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	60,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,011	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,088	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	82	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,472	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,19	1,63
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	0,098	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0864	0,0027
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	16,51	0,59
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	0,00326	0,00031
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0391	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	1,73	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,678	0,099
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03888	0,00068
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,297	0,174
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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0412	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,347	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0933	0,0029
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	16,51	0,59

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: 25790/2018

Nº ALS LS					133820/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00407	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2198	0,0083
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,86	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,678	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04445	0,00076
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,297	0,174
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0412	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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

Nº ALS LS					133821/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	19,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,014	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,029	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	45	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	8	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,582	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,35	1,64
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	0,034	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	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0394	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	6,62	0,19
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

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: 25790/2018

Nº ALS LS					133821/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1412	0,0060
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,62	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,715	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,22363	0,01067
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,839	0,204
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0342	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,200	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0436	0,0015
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	6,95	0,20
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	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4842	0,0160
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,73	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,800	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,26165	0,01459
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,949	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0342	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133822/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	23,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,054	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	34	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,527	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,153	1,229
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	0,050	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00123	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0608	0,0020
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	5,21	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	0,00130	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3656	0,0126
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,30	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,012	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05049	0,00087
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,847	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0326	0,0008
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
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,112	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0711	0,0023
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	5,51	0,16
Cadmio (Cd)	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

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133822/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00190	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6225	0,0201
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,086	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06404	0,00116
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,979	0,269
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0335	0,0008
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	0,0408	0,0010

Nº ALS LS					133823/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	18,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,045	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	25	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,471	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,008	0,912
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	0,028	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	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0586	0,0020
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	4,09	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	0,00078	0,00014

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: 25790/2018

Nº ALS LS					133823/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2077	0,0080
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,22	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	1,368	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02683	0,00055
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0274	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0640	0,0021
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	4,74	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	0,00084	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4631	0,0154
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,447	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03591	0,00064
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,078	0,218
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,053	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0279	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133824/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,016	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,098	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	13	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,458	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,240	0,798
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	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00182	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0575	0,0019
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	1,85	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	0,0317	0,0028
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	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,457	0,058
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00452	0,00043
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,812	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0165	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00241	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0679	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	2,03	0,08
Cadmio (Cd)	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25790/2018

Nº ALS LS					133824/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,1258	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,484	0,061
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00498	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,889	0,151
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0165	0,0007
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	**LD**	**LQ**	**Unidad**	**Resultado**	**Fecha de Análisis**
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018

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: 25790/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	25/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018

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: 25790/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,3	80-120	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,6	80-120	27/03/2018
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,4	80-120	27/03/2018
Arsénico (As)	106,0	80-120	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,7	80-120	27/03/2018
Bario (Ba)	104,2	80-120	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,6	80-120	27/03/2018
Berílio (Be)	101,0	80-120	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,3	80-120	27/03/2018
Bismuto (Bi)	91,0	80-120	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	90,7	80-120	27/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	27/03/2018
Cadmio (Cd)	105,4	80-120	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,0	80-120	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,8	80-120	27/03/2018
Calcio(Ca)	106,3	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	102,0	80-120	27/03/2018
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	25/03/2018
Cloruros, Cl-	108,5	80-120	27/03/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,4	80-120	27/03/2018
Cobre (Cu)	106,7	80-120	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,5	80-120	27/03/2018
Cromo (Cr)	107,4	80-120	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	106,4	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Estaño (Sn)	104,1	80-120	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,3	80-120	27/03/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,2	80-120	27/03/2018
Fosforo (P)	113,6	80-120	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,0	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	88,7	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	90,3	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	104,0	80-120	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,1	80-120	27/03/2018
Litio (Li)	101,4	80-120	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	27/03/2018
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,1	80-120	27/03/2018
Manganeso (Mn)	106,2	80-120	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	105,4	80-120	27/03/2018
Mercurio (Hg)	93,2	80-120	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	94,4	80-120	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,8	80-120	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,7	80-120	27/03/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,6	80-120	27/03/2018

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: 25790/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	88,0	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	97,9	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	104,6	80-120	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,5	80-120	27/03/2018
Plomo (Pb)	105,2	80-120	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,4	80-120	27/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	108,1	80-120	27/03/2018
Selenio (Se)	105,0	80-120	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	107,0	80-120	27/03/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Sodio (Na)	106,2	80-120	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,9	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,4	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	25/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	25/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	109,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	102,0	80-120	26/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	25/03/2018
Sulfatos, SO4-2	106,3	80-120	27/03/2018
Sulfuros	98,0	80-120	28/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	28/03/2018
Talio (Tl)	101,5	80-120	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,1	80-120	27/03/2018
Titanio (Ti)	96,0	80-120	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,0	80-120	27/03/2018
Uranio (U)	109,9	80-120	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	27/03/2018
Vanadio (V)	104,2	80-120	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,8	80-120	27/03/2018
Zinc (Zn)	104,2	80-120	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,2	80-120	27/03/2018

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
QJamo2-01C	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	18/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo2-01A	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	18/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo2-01B	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	18/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-01B	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJapu-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	18/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPach-04	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HAgan-03	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HAgan-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	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: 25790/2018

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
FAgan-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25790/2018, 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
QJamo2-01C	133816/2018-1.0	nmmmpop&1618331
QJamo2-01A	133817/2018-1.0	ommmpop&1718331
QJamo2-01B	133818/2018-1.0	qmmmpop&1818331
QAgan-01B	133819/2018-1.0	rmmmpop&1918331
QJapu-02	133820/2018-1.0	mommpop&1028331
QPach-04	133821/2018-1.0	nommpop&1128331

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
HAgan-03	133822/2018-1.0	oommpop&1228331
HAgan-01	133823/2018-1.0	pommpop&1328331
FAgan-01	133824/2018-1.0	qommpop&1428331

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25790/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 14802/2018.
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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 25790/2018

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	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9955 15933, 975 150 253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Moquegua
- Provincia: General Sánchez Cerro
- Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Shianny Vásquez
- Fecha (AAAA/MM/DD): 2018/03/21
- Hora (24 h): 12:00
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

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

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos totales suspendidos	Sólidos totales Disueltos	Sulfatos	Fosforo total	Nitrogeno total	OBSERVACIONES
133820	Ojapu-02	2018-03-18	10:10	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133816	Ojemo 2-01C	2018-03-18	12:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133817	Ojemo 2-01A	2018-03-18	13:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133818	Ojemo 2-01B	2018-03-18	13:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133819	QAgan-01B	2018-03-19	08:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133821	QPach-04	2018-03-19	09:30	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133822	HAgan-03	2018-03-19	10:30	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133823	HAgan-01	2018-03-19	11:40	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133824	FAgan-01	2018-03-19	12:10	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018
- Hora de Recepción: 16:50
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 03/04/2018

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					133844/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	27,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	42	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,495	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,49	1,49
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	0,028	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	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0471	0,0016
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	7,00	0,20
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	0,00165	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1067	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	1,66	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,261	0,082
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05777	0,00101
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,304	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0390	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	0,1206	0,0034
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,173	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0550	0,0019
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133844/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,59	0,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3169	0,0112
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,66	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,370	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07498	0,00145
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,406	0,236
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0390	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0043	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133845/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	22,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	41	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,421	0,206
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,726	1,438
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	0,031	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	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0485	0,0017
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	5,95	0,17
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	0,00125	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133845/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2043	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	1,72	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,368	0,083
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08073	0,00162
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,355	0,233
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0346	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	0,0150	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,150	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0557	0,0019
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	5,95	0,17
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00151	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3990	0,0136
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,84	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,406	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09418	0,00209
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,462	0,239
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0357	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0221	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133846/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	46	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,476	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,77	1,47
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	0,078	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0501	0,0017
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	9,21	0,28
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	0,00135	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0712	0,0040
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,20	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,987	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01244	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	2,386	0,235
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0377	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,135	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0538	0,0018
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	9,36	0,28
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 14810/2018

Nº ALS LS					133846/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00314	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1825	0,0072
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,987	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01336	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,400	0,236
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0377	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133847/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	29,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	42	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,209	0,200
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,121	1,419
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	0,107	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0506	0,0017
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	9,02	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	0,00126	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0979	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,15	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	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: 14810/2018

Nº ALS LS					133847/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,578	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00745	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	1,911	0,208
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0340	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,120	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0534	0,0018
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	9,02	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00144	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1493	0,0063
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,591	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01015	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,947	0,210
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0340	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133848/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	15,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	32	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,687	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,17	1,45
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	0,079	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0739	0,0024
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	4,19	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	0,00124	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0337	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	1,45	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,600	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00188	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,356	0,234
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,019	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0379	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,150	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0832	0,0026
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	4,50	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

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: 14810/2018

Nº ALS LS					133848/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0859	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,55	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,647	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00284	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,413	0,237
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0404	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0041	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133849/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	34,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	54	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,561	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,98	1,60
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	0,056	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	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0519	0,0018
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	9,32	0,28
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	0,00103	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1073	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	1,90	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	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: 14810/2018

Nº ALS LS					133849/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,876	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09505	0,00212
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,721	0,254
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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0436	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,152	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0538	0,0018
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	9,74	0,30
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	0,00120	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2705	0,0098
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,02	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,034	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10833	0,00267
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,842	0,261
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0449	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	< 0,0100	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

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133850/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	51	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,519	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,09	1,51
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	0,052	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	0,031	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0468	0,0016
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	8,44	0,25
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	0,00116	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1336	0,0058
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,03	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,754	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05319	0,00092
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,693	0,253
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0437	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,163	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0502	0,0017
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	8,67	0,26
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 14810/2018

Nº ALS LS					133850/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00162	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3217	0,0113
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,03	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,855	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06046	0,00107
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,778	0,257
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0448	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133851/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	78	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,765	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	28,54	1,98
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	0,056	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	0,024	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0722	0,0023
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	14,94	0,51
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	0,1037	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	2,17	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	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: 14810/2018

Nº ALS LS					133851/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,549	0,091
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,31681	0,02142
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,033	0,272
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0467	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	< 0,00002	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	0,0166	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,160	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0760	0,0024
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	14,94	0,51
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	0,00097	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3450	0,0120
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,32	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,655	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,33984	0,02466
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,110	0,276
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0467	0,0010
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	0,0228	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Muestras del item: 5

Nº ALS LS					**133852/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**19/03/2018**	
Hora de Muestreo					**12:50:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QAgan-01A**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	14,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,033	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	24	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,276	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,478	1,129
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	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0469	0,0016
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	4,06	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	0,00087	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0261	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,98	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	0,908	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00592	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	1,626	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	< 0,015	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0278	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0469	0,0016
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	4,42	0,13

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133852/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/03/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00122	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1245	0,0055
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	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,952	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00592	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,769	0,200
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0288	0,0008
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	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133853/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-02	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,092	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	92	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,861	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	50,42	2,52
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	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0697	0,0023
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	12,65	0,41
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00111	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14810/2018

Nº ALS LS					133853/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00091	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2356	0,0088
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,59	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,704	0,099
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,7837	0,1010
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,835	0,373
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0059	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0514	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	< 0,00002	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	0,0403	0,0010
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,085	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00180	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0722	0,0023
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	12,89	0,42
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00116	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6112	0,0197
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,63	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,704	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7975	0,1012
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,835	0,373
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0064	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0521	0,0010
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	0,0445	0,0011

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: 14810/2018

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.
+/- : 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	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018

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: 14810/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,3	80-120	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,6	80-120	27/03/2018
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,4	80-120	27/03/2018
Arsénico (As)	106,0	80-120	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,7	80-120	27/03/2018
Bario (Ba)	104,2	80-120	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,6	80-120	27/03/2018
Berílio (Be)	101,0	80-120	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,3	80-120	27/03/2018
Bismuto (Bi)	91,0	80-120	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	90,7	80-120	27/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	27/03/2018
Cadmio (Cd)	105,4	80-120	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,0	80-120	27/03/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,8	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	102,0	80-120	27/03/2018
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	25/03/2018
Cloruros, Cl-	99,1	80-120	25/03/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,4	80-120	27/03/2018
Cobre (Cu)	106,7	80-120	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,5	80-120	27/03/2018

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: 14810/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo (Cr)	107,4	80-120	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	106,4	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Estaño (Sn)	104,1	80-120	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,3	80-120	27/03/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,2	80-120	27/03/2018
Fosforo (P)	113,6	80-120	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,0	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	88,7	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	90,3	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	104,0	80-120	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,1	80-120	27/03/2018
Litio (Li)	101,4	80-120	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	27/03/2018
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,1	80-120	27/03/2018
Manganeso (Mn)	106,2	80-120	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	105,4	80-120	27/03/2018
Mercurio (Hg)	93,2	80-120	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	94,4	80-120	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,8	80-120	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,7	80-120	27/03/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,6	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	88,0	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	97,9	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	104,6	80-120	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,5	80-120	27/03/2018
Plomo (Pb)	105,2	80-120	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,4	80-120	27/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	108,1	80-120	27/03/2018
Selenio (Se)	105,0	80-120	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	107,0	80-120	27/03/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Sodio (Na)	106,2	80-120	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,9	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	112,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	116,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	109,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	102,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	27/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	25/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,8	80-120	25/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	28/03/2018
Talio (Tl)	101,5	80-120	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,1	80-120	27/03/2018
Titanio (Ti)	96,0	80-120	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,0	80-120	27/03/2018
Uranio (U)	109,9	80-120	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	27/03/2018
Vanadio (V)	104,2	80-120	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,8	80-120	27/03/2018
Zinc (Zn)	104,2	80-120	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,2	80-120	27/03/2018

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: 14810/2018

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
QAgan-03	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCeni-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCeni-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FCeni-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-05	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-04	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo-03	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-01A	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	19/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14810/2018, 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
QAgan-03	133844/2018-1.0	onmmpop&1448331
QAgan-02	133845/2018-1.0	pnmmpop&1548331
QCeni-02	133846/2018-1.0	qnmmpop&1648331

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QCeni-01	133847/2018-1.0	rnmmpop&1748331
FCeni-02	133848/2018-1.0	snmmpop&1848331
QAgan-05	133849/2018-1.0	tnmmpop&1948331

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: 14810/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAgan-04	133850/2018-1.0	unmmpop&1058331
QJamo-03	133851/2018-1.0	lommpop&1158331
QAgan-01A	133852/2018-1.0	rommpop&1258331

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QJamo-02	133853/2018-1.0	sommpop&1358331

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: 4746 GRUPO: 1481 0/2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha (AAAA/MM/DD): 2018/03/21

Hora (24 H): 12:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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														X	X			
Hidróxido de Sodio	NaOH			X	X	X													
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X														
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X													

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Sulfatos	Fósforo Total	Nitrógeno Total	OBSERVACIONES
133852	QAgan-01A	2018-03-19	12:50	AS	10	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133844	QAgan-03	2018-03-19	09:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133845	QAgan-02	2018-03-19	10:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133846	QCeni-02	2018-03-19	11:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133847	QCeni-01	2018-03-19	12:40	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133848	FCeni-02	2018-03-19	14:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133849	QAgan-05	2018-03-20	08:40	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133850	QAgan-04	2018-03-20	10:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133851	QJamo-03	2018-03-20	10:50	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
133853	QJamo-02	2018-03-20	12:00	AS	10	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 23/03/18

Hora de Recepción: 16:50

Recibido por:

ALS

RECIBIDO ENJO VEGA

FECHA

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

REVISAR NOT.

AUTOMÁTICA

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					133854/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	19,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	192	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	9,329	0,431
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	20,59	1,76
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	0,037	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	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1210	0,0038
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	20,54	0,81
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	0,00196	0,00022
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	35,38	0,74
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,559	0,107
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01000	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	1,949	0,211
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,097	0,024
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1164	0,0029
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	0,0258	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1252	0,0039
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Nº ALS LS					**133854/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**20/03/2018**	
Hora de Muestreo					**12:50:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FJamo2-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,91	0,84
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	0,00226	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0769	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	36,06	0,76
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,739	0,108
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01354	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,047	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,243	0,047
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1211	0,0031
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	0,0258	0,0008

Nº ALS LS					**133855/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**20/03/2018**	
Hora de Muestreo					**13:20:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QJamo2-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	60,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	86	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,792	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,00	1,60
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	0,067	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0709	0,0023
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	17,46	0,64
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

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: 14812/2018

Nº ALS LS					133855/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					13:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0349	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	1,91	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,847	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01203	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	1,512	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	< 0,015	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,119	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0709	0,0023
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	17,46	0,64
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	0,1209	0,0054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,91	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,847	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01512	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,512	0,186
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Nº ALS LS					133856/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	66	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	28	5
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,188	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,77	1,56
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	0,194	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00259	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0427	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	12,44	0,40
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	0,00170	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0925	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	1,19	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0052	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,356	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01127	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	2,879	0,263
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0536	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,708	0,024
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00359	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0543	0,0018
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	12,98	0,42
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Nº ALS LS					133856/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00286	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5491	0,0179
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,62	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,642	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03183	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,959	0,267
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,063	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0549	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0105	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	0,0018	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133857/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	46	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,623	0,211
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,24	1,51
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	0,023	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	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0458	0,0016
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	7,70	0,23
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	0,00143	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1629	0,0067
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,79	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Nº ALS LS					133857/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,406	0,083
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03450	0,00063
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,600	0,247
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0394	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,133	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0526	0,0018
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	7,98	0,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00159	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3216	0,0113
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,06	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,528	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05699	0,00099
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,677	0,252
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0415	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Muestras del item: 5

Nº ALS LS	133858/2018-1.0
Fecha de Muestreo	20/03/2018
Hora de Muestreo	14:40:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QJamo-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	9,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,057	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	92	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,930	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	51,58	2,55
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	0,119	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0520	0,0018
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	12,40	0,40
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
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	0,00151	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4672	0,0155
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,29	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,622	0,099
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,284	0,108
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,741	0,368
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0104	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0479	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	< 0,00002	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	0,0726	0,0018
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,198	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00224	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0554	0,0019
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	12,83	0,42

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: 14812/2018

Nº ALS LS					**133858/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**20/03/2018**	
Hora de Muestreo					**14:40:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QJamo-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00352	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00250	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7755	0,0242
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,61	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,831	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,351	0,109
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,941	0,379
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0506	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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	0,0820	0,0020

Nº ALS LS					**133859/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**20/03/2018**	
Hora de Muestreo					**09:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**HQuil-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	147,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,082	0,024
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,045	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	138	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,270	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,089	0,628
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00369	0,00032
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0704	0,0023
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	24,20	1,05
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

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: 14812/2018

Nº ALS LS					133859/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,790	0,103
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,37	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0143	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,916	0,140
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,6829	0,0995
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	10,75	0,70
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,045	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,7	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1601	0,0053
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00457	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,027
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0704	0,0023
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	24,94	1,10
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	5,304	0,113
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,64	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0143	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,005	0,141
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6988	0,0998
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	10,84	0,71
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,139	0,031
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1659	0,0056
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Nº ALS LS					133860/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	58,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	14,3	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,118	0,028
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,31	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	166	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	6,924	0,371
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	34,85	2,15
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00761	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0540	0,0018
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	26,32	1,20
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	0,00275	0,00028
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0288	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	8,70	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0121	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,453	0,135
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00410	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	7,993	0,548
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,091	0,023
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1657	0,0056
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	0,0016	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00781	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,128	0,032
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0540	0,0018
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	26,32	1,20
Cadmio (Cd)	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: 14812/2018

Nº ALS LS					133860/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00275	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0412	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,97	0,22
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0121	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,453	0,135
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00415	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,993	0,548
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,175	0,036
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1657	0,0056
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	0,0016	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					133861/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	98,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,071	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	108	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,327	0,203
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,455	1,429
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	0,030	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00116	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0485	0,0017
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	17,90	0,66
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	0,00168	0,00020

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: 14812/2018

Nº ALS LS					**133861/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**20/03/2018**	
Hora de Muestreo					**12:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**HQuil-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0817	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	1,32	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,327	0,114
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00918	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	5,794	0,426
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1109	0,0027
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00135	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,152	0,037
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0543	0,0018
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	20,31	0,80
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1652	0,0067
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,76	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0082	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,230	0,122
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01162	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,473	0,464
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,061	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1218	0,0032
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018

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: 14812/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,2	80-120	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,6	80-120	27/03/2018
Antimonio (Sb)	103,1	80-120	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,6	80-120	27/03/2018
Arsénico (As)	104,5	80-120	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	104,8	80-120	27/03/2018
Bario (Ba)	102,4	80-120	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,2	80-120	27/03/2018
Berílio (Be)	105,2	80-120	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,6	80-120	27/03/2018
Bismuto (Bi)	88,5	80-120	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	89,1	80-120	27/03/2018
Boro (B)	96,0	80-120	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	27/03/2018
Cadmio (Cd)	101,9	80-120	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,6	80-120	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,0	80-120	27/03/2018
Calcio(Ca)	102,6	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	30/03/2018
Cianuro Wad	103,5	80-120	30/03/2018
Cloruros, Cl-	99,1	80-120	25/03/2018
Cobalto (Co)	100,6	80-120	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,9	80-120	27/03/2018
Cobre (Cu)	104,8	80-120	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,1	80-120	27/03/2018
Cromo (Cr)	103,6	80-120	27/03/2018

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: 14812/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	106,2	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	27/03/2018
Estaño (Sn)	98,8	80-120	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	100,1	80-120	27/03/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,6	80-120	27/03/2018
Fosforo (P)	118,0	80-120	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,2	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	88,7	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	90,3	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	100,3	80-120	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,4	80-120	27/03/2018
Litio (Li)	107,6	80-120	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	102,8	80-120	27/03/2018
Magnesio (Mg)	100,5	80-120	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,2	80-120	27/03/2018
Manganeso (Mn)	104,4	80-120	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	106,0	80-120	27/03/2018
Mercurio (Hg)	113,6	80-120	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	104,8	80-120	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	111,2	80-120	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	111,9	80-120	27/03/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,4	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	88,0	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	97,9	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	99,0	80-120	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	102,3	80-120	27/03/2018
Plomo (Pb)	103,0	80-120	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	27/03/2018
Potasio (K)	106,5	80-120	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,3	80-120	27/03/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,6	80-120	27/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/03/2018
Sodio (Na)	103,4	80-120	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,8	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	112,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	116,0	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	27/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,8	80-120	25/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	28/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	28/03/2018
Talio (Tl)	99,7	80-120	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	101,0	80-120	27/03/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	96,8	80-120	27/03/2018
Uranio (U)	107,2	80-120	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	103,0	80-120	27/03/2018
Vanadio (V)	100,8	80-120	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/03/2018
Zinc (Zn)	102,2	80-120	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,0	80-120	27/03/2018

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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 14812/2018

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
FJamo2-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo2-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuil-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HQuil-03	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HQuil-02	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	20/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14812/2018, 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
FJamo2-01	133854/2018-1.0	tmmmpop&1458331
QJamo2-02	133855/2018-1.0	ummmpop&1558331
QQuil-01	133856/2018-1.0	mnmmpop&1658331
QQuil-02	133857/2018-1.2	lrtllqp&1758331
QJamo-01	133858/2018-1.0	tommpop&1858331
HQuil-01	133859/2018-1.0	uommpop&1958331
HQuil-03	133860/2018-1.0	lpmmpop&1068331
HQuil-02	133861/2018-1.0	mpmmpop&1168331

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: 14812/2018

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 14812/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 14812/2018.
Se corrigió los resultados de Hierro y Fósforo para la muestra 133857.
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.

PROCESO: 9746 GRUPO: 14812/2018

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lanccoQoefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Departamento: Moquegua
Provincia: General Sánchez Cerro
Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401
TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Shianny Vásquez
Fecha: 2018/03/21 (AAAA/MM/DD)
Hora: 12:00 (HH:MM)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

| | | |

INFORME DE ENSAYO: 15363/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/04/2018

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

INFORME DE ENSAYO: 15363/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 6

Nº ALS LS					138663/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	8,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,080	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	30	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,782	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,44	1,58
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	0,025	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	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0370	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	4,36	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	0,0675	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	1,24	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	1,622	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01500	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	2,022	0,215
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0466	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0422	0,0015

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138663/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	4,59	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	0,00156	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1084	0,0051
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,715	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01500	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,066	0,217
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0471	0,0010
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

Nº ALS LS					138665/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,117	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	24	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,833	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,09	1,45
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	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0334	0,0013
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	3,03	0,10

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138665/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00170	0,00020
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	1,33	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,028	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01002	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	1,609	0,191
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0347	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0374	0,0014
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	3,03	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	0,00170	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0872	0,0044
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	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,032	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01057	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,609	0,191
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0352	0,0008
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

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138665/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HSN-01	
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	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					138668/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,320	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,897	0,218
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,071	1,217
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	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0396	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	2,71	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	0,00054	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0192	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	1,03	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	1,006	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00230	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,311	0,174
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0312	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138668/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0422	0,0015
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	2,71	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	0,00074	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0253	0,0026
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,14	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,035	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00230	0,00032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,351	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0315	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					138676/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	66,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	74	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,656	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,947	1,199
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	0,040	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00057	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15363/2018

Nº ALS LS					138676/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1787	0,0055
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	17,13	0,62
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	0,0219	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	0,66	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	2,973	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01101	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	0,750	0,143
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0298	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00057	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1944	0,0060
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	17,89	0,66
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	0,00057	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0357	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,993	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00410	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,777	0,144
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138676/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0305	0,0008
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	< 0,000003	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

Nº ALS LS					138677/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	54,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	92	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	214	14849
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,130	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	31,76	2,07
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	0,050	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00083	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0360	0,0013
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	14,08	0,47
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	0,00272	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0704	0,0040
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,81	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0055	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,620	0,116
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01951	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	4,299	0,343
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0575	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	< 0,00002	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

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138677/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,635	0,099
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00172	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,118	0,030
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0790	0,0025
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	16,23	0,58
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00218	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00611	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,452	0,076
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,55	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,970	0,130
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10635	0,00258
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,680	0,364
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,093	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0014	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,8	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0625	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0168	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	0,0032	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0157	NE

Nº ALS LS					138678/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	51,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	98	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	402	14866
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,158	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	31,75	2,07
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	0,080	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00014

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15363/2018

Nº ALS LS					138678/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0365	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	14,10	0,47
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00035	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	0,00294	0,00029
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1173	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	2,88	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0068	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,823	0,118
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02091	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	3,690	0,309
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0580	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	< 0,00002	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	0,0180	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,493	0,132
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00206	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,103	0,027
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1324	0,0041
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00055	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,58	0,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00380	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01141	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,984	0,087
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,53	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,694	0,127
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14760	0,00473
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00038	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,690	0,309
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0061	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,097	0,024
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,3	0,5

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138678/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0643	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0308	0,0009
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	0,0041	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0180	NE

Nº ALS LS					138685/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	31,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	54	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,962	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,53	1,64
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	0,113	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0490	0,0017
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	8,92	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	0,00135	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1456	0,0062
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,92	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,673	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07782	0,00153
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,563	0,245
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0414	0,0009
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
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: 15363/2018

Nº ALS LS					138685/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,170	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00104	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0521	0,0018
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	9,06	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00189	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2965	0,0106
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,06	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,792	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09105	0,00197
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,666	0,251
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0421	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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

Nº ALS LS					138686/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	33	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,054	0,222
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,54	1,52
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	0,033	0,005

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138686/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0425	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	4,01	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	0,0244	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,52	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,376	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01747	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	2,291	0,230
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0364	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0496	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,01	0,12
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	0,00039	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0473	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,56	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,376	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00691	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,358	0,234
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE

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: 15363/2018

Nº ALS LS					138686/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0389	0,0009
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	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.
+/- : 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	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018

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: 15363/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	01/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	29/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,1	80-120	28/03/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,4	80-120	28/03/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,0	80-120	28/03/2018
Bario (Ba)	107,2	80-120	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	28/03/2018
Berílio (Be)	115,3	80-120	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	86,9	80-120	28/03/2018
Bismuto (Bi)	106,9	80-120	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,2	80-120	28/03/2018

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: 15363/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Boro (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Cadmio (Cd)	108,1	80-120	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,9	80-120	28/03/2018
Calcio (Ca)	105,3	80-120	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	99,8	80-120	28/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	31/03/2018
Cianuro Wad	90,3	80-120	31/03/2018
Cloruros, Cl-	103,9	80-120	27/03/2018
Cobalto (Co)	106,6	80-120	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,1	80-120	28/03/2018
Cobre (Cu)	109,8	80-120	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,4	80-120	28/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Estaño (Sn)	105,8	80-120	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,4	80-120	28/03/2018
Estroncio (Sr)	108,8	80-120	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,0	80-120	28/03/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	93,2	80-120	28/03/2018
Fósforo Total	95,3	80-120	02/03/2018
Fósforo Total	89,9	80-120	02/03/2018
Hierro (Fe)	101,5	80-120	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,8	80-120	28/03/2018
Litio (Li)	115,0	80-120	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	87,4	80-120	28/03/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,7	80-120	28/03/2018
Manganeso (Mn)	108,9	80-120	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	28/03/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	110,3	80-120	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,2	80-120	28/03/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,0	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	92,8	80-120	01/04/2018
Nitrógeno Total	94,7	80-120	01/04/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	100,5	80-120	28/03/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,8	80-120	28/03/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,8	80-120	28/03/2018
Selenio (Se)	107,8	80-120	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	105,4	80-120	28/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	28/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	28/03/2018
Sodio (Na)	103,0	80-120	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	97,9	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	101,4	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	29/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	29/03/2018
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	27/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	31/03/2018

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: 15363/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfuros	97,5	80-120	31/03/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,2	80-120	28/03/2018
Titanio (Ti)	95,0	80-120	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,8	80-120	28/03/2018
Uranio (U)	112,2	80-120	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,8	80-120	28/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	100,4	80-120	28/03/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	28/03/2018

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
QSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FAgan-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJamo2-01A	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnsa-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnsa-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-06	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15363/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 15363/2018, 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
QSN-01	138663/2018-1.0	ulmrpop&1366831
HSN-01	138665/2018-1.0	lmmrpop&1566831
FAgan-02	138668/2018-1.0	mmmrpop&1866831
FJamo2-01A	138676/2018-1.0	pmmrpop&1676831

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAnsa-01	138677/2018-1.0	qmmrpop&1776831
QAnsa-02	138678/2018-1.0	rmmrpop&1876831
QAgan-06	138685/2018-1.0	smmrpop&1586831
FQuil-01	138686/2018-1.0	tmmrpop&1686831

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: 4746 GRUPO: 15363/2018

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	Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): [ ] [X]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

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

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Boro soluble	Carbonatos	Cloruros	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Sulfatos	Fósforo Total	Nitrógeno Total			OBSERVACIONES
138676	FJamo2-01A	2018-03-22	09:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138677	QAnsa-01	2018-03-22	13:10	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138678	QAnsa-02	2018-03-22	14:30	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138685	QAgan-06	2018-03-22	10:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138663	QSN-01	2018-03-22	10:20	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
138665	HSN-01	2018-03-22	12:30	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
138686	FQui-01	2018-03-22	09:15	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138668	FAgan-02	2018-03-22	11:50	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

OBSERVACIONES GENERALES

Metales totales Incluye Hg
Metales disueltos Incluye Hg

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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

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	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/03/2018

Hora de Recepción: 17:40

Recibido por:

ALS

RECIBIDO ENTO LEGA

FECHA ENTO

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES

Revisar not. Automatica.

INFORME DE ENSAYO: 25792/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25792/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 11

Nº ALS LS					**140521/2018-1.2**	
Fecha de Muestreo					**16/03/2018**	
Hora de Muestreo					**00:00:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**DUP-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0678	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	38,43	2,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0490	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,617	0,126
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00169	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,832	0,204
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0600	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					**140522/2018-1.2**	
Fecha de Muestreo					**17/03/2018**	
Hora de Muestreo					**00:00:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**DUP-03**	
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	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0488	0,0017
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	6,92	0,20
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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25792/2018

Nº ALS LS					140522/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2896	0,0104
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	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,957	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,43856	0,04124
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,937	0,210
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0344	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					140523/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-04	
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	0,152	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00081	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0751	0,0024
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	14,12	0,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00057	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00134	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3853	0,0132
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,25	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,562	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,33539	0,02402
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,016	0,271
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0436	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
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: 25792/2018

Nº ALS LS					140523/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-04	
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	0,0240	0,0008

Nº ALS LS					140524/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-05	
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	0,136	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0523	0,0018
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	8,29	0,25
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00174	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3476	0,0120
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,12	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,580	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04818	0,00082
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,626	0,249
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0410	0,0009
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

Nº ALS LS					140525/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-06	
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	0,158	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0510	0,0018
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: 25792/2018

Nº ALS LS					140525/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-06	
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	9,39	0,28
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00171	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3179	0,0112
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,01	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,859	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09181	0,00200
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,675	0,251
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0428	0,0009
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

Nº ALS LS					140526/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-07	
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	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0418	0,0015
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	4,05	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	0,00132	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1274	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,658	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01301	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,035	0,215
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	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: 25792/2018

Nº ALS LS					140526/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

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

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: 25792/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,3	80-120	02/04/2018
Antimonio (Sb)	108,4	80-120	02/04/2018
Arsénico (As)	101,6	80-120	02/04/2018
Bario (Ba)	101,6	80-120	02/04/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	02/04/2018
Bismuto (Bi)	109,5	80-120	02/04/2018
Boro (B)	92,0	80-120	02/04/2018
Cadmio (Cd)	102,2	80-120	02/04/2018
Calcio(Ca)	106,7	80-120	02/04/2018
Cobalto (Co)	101,2	80-120	02/04/2018
Cobre (Cu)	105,0	80-120	02/04/2018
Cromo (Cr)	105,2	80-120	02/04/2018
Estaño (Sn)	102,5	80-120	02/04/2018
Estroncio (Sr)	101,6	80-120	02/04/2018
Fosforo (P)	104,0	80-120	02/04/2018
Hierro (Fe)	107,5	80-120	02/04/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	02/04/2018
Magnesio (Mg)	105,1	80-120	02/04/2018
Manganeso (Mn)	106,7	80-120	02/04/2018
Mercurio (Hg)	86,4	80-120	02/04/2018
Molibdeno (Mo)	101,7	80-120	02/04/2018
Niquel (Ni)	104,4	80-120	02/04/2018
Plata (Ag)	103,5	80-120	02/04/2018
Plomo (Pb)	103,6	80-120	02/04/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	02/04/2018
Selenio (Se)	100,6	80-120	02/04/2018
Sodio (Na)	104,7	80-120	02/04/2018
Talio (Tl)	100,7	80-120	02/04/2018
Titanio (Ti)	92,4	80-120	02/04/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	02/04/2018
Vanadio (V)	101,8	80-120	02/04/2018
Zinc (Zn)	102,2	80-120	02/04/2018

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	16/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-03	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-04	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-05	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	20/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-06	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-07	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	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: 25792/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25792/2018, 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-02	140521/2018-1.2	mrtllqp&1125041
DUP-03	140522/2018-1.2	nrtllqp&1225041
DUP-04	140523/2018-1.0	rpmrpop&1325041

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-05	140524/2018-1.2	ortllqp&1425041
DUP-06	140525/2018-1.0	tpmrpop&1525041
DUP-07	140526/2018-1.0	upmrpop&1625041

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25792/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 15574/2018.
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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 25792/2018

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	Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	Shienny.Vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Moquegua
- Provincia: General Sánchez Cerro
- Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401
TDR N°: 520 - 2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Shienny Vásquez
- Fecha: (AAAA/MM/DD)
- Hora: (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	
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
140521	Dup-02	2018-03-16		AS	1	-	-	X	
140522	Dup-03	2018-03-17		AS	1	-	-	X	
140523	Dup-04	2018-03-20		AS	1	-	-	X	
140524	Dup-05	2018-03-20		AS	1	-	-	X	
140525	Dup-06	2018-03-22		AS	1	-	-	X	
140526	Dup-07	2018-03-22		AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales totales incluye Hg

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018
- Hora de Recepción: 17:40
- Recibido por: ENZO VEGA CRUZ

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 25794/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

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

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: 25794/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 12

Nº ALS LS	140544/2018-1.0
Fecha de Muestreo	21/03/2018
Hora de Muestreo	10:30:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS	140545/2018-1.0
Fecha de Muestreo	21/03/2018
Hora de Muestreo	12:35:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-04

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 25794/2018

Nº ALS LS	140545/2018-1.0
Fecha de Muestreo	21/03/2018
Hora de Muestreo	12:35:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-04

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/04/2018

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: 25794/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/04/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,1	80-120	02/04/2018
Antimonio (Sb)	116,3	80-120	02/04/2018
Arsénico (As)	108,7	80-120	02/04/2018
Bario (Ba)	107,6	80-120	02/04/2018
Berílio (Be)	92,2	80-120	02/04/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	02/04/2018
Boro (B)	96,0	80-120	02/04/2018
Cadmio (Cd)	109,8	80-120	02/04/2018
Calcio(Ca)	100,4	80-120	02/04/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	02/04/2018
Cobre (Cu)	111,0	80-120	02/04/2018
Cromo (Cr)	110,6	80-120	02/04/2018
Estaño (Sn)	108,5	80-120	02/04/2018
Estroncio (Sr)	105,2	80-120	02/04/2018
Fosforo (P)	90,0	80-120	02/04/2018
Hierro (Fe)	111,4	80-120	02/04/2018
Litio (Li)	90,4	80-120	02/04/2018
Magnesio (Mg)	103,1	80-120	02/04/2018
Manganeso (Mn)	113,3	80-120	02/04/2018
Mercurio (Hg)	107,2	80-120	02/04/2018
Molibdeno (Mo)	110,5	80-120	02/04/2018
Niquel (Ni)	108,8	80-120	02/04/2018
Plata (Ag)	111,0	80-120	02/04/2018
Plomo (Pb)	107,6	80-120	02/04/2018
Potasio (K)	110,9	80-120	02/04/2018
Selenio (Se)	104,6	80-120	02/04/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/04/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	02/04/2018
Talio (Tl)	104,7	80-120	02/04/2018
Titanio (Ti)	93,8	80-120	02/04/2018
Uranio (U)	108,3	80-120	02/04/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	02/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	02/04/2018

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BK-03	Cliente	Agua Purificada	26/03/2018	21/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-04	Cliente	Agua Purificada	26/03/2018	21/03/2018	---	---	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

INFORME DE ENSAYO: 25794/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25794/2018, 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
BK-03	140544/2018-1.0	oqmrpop&1445041
BK-04	140545/2018-1.0	pqmrpop&1545041

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25794/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 15575/2018.
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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25794/2018

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	Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975130253
Correo(s) Electrónico(s)	Shienny.Vesquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-Y01

TDR N°: 520-2018

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (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
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
140544	BK-03	2018-03-21	10:30		1	–	–	X	
140545	BK-04	2018-03-21	12:35		1	–	–	X	

OBSERVACIONES GENERALES

BK : Blanco de campo

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018

Hora de Recepción: 17:40

Recibido por: ENZO VECA

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

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 15309/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/04/2018

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: 15309/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					138050/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	238,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	324	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	59	10
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	3,410	0,634
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,740	0,239
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	83,68	3,17
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	0,040	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00538	0,00042
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,124	0,032
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0118	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	72,94	6,20
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	0,00183	0,00021
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	4,29	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0044	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	17,87	0,27
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18474	0,00731
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,108	0,332
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00063	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2200	0,0098
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
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	0,0144	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,255	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00785	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,177	0,042
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0148	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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: 15309/2018

Nº ALS LS					138050/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	81,60	6,97
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00985	0,00049
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5061	0,0167
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,53	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	19,87	0,31
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19385	0,00804
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,543	0,356
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,193	0,039
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0591	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00163	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00016
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2286	0,0106
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0071	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0361	0,0010

Nº ALS LS					138052/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	205,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	354	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	8	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,953	0,245
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	112,7	3,5
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00540	0,00042
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,774	0,124
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0611	0,0020
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	43,45	2,76
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	0,00232	0,00025

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15309/2018

Nº ALS LS					138052/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,749	0,063
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	8,14	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0465	0,0021
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	15,13	0,23
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,133	0,106
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00470	0,00054
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	45,58	2,49
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1818	0,0067
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	0,000710	0,000099
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0138	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00658	0,00049
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,231	0,161
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	48,45	3,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,214	0,072
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,34	0,21
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0572	0,0026
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	15,31	0,23
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,163	0,106
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00518	0,00058
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	48,81	2,64
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,118	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00050	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00038	0,00012
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1853	0,0070
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	0,000710	0,000099
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0169	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: 15309/2018

Nº ALS LS					138054/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	160	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	32	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,682	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	85,56	3,19
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	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02135	0,00058
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0308	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	21,45	0,87
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01082	0,00052
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	10,72	0,22
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,06	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,48	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,9979	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	1,357	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0171	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	0,00134	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0307	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	0,0660	0,0016
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05574	0,00109
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0343	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00049	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	23,39	0,99
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01190	0,00052
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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15309/2018

Nº ALS LS					138054/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00109	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	15,92	0,33
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,47	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,29	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,087	0,105
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,465	0,183
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0194	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,117	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0302	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00660	0,00064
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0319	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	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	0,0768	0,0019

Nº ALS LS					138055/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	22,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	53	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	60	11
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,571	0,235
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,96	1,65
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	0,057	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00083	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0215	0,0010
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	8,25	0,24
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	0,00330	0,00031
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0302	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,81	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	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: 15309/2018

Nº ALS LS					138055/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,322	0,082
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01488	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	2,056	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	0,026	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0089	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00408	0,00047
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00013
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0355	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
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	0,0171	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,661	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00480	0,00038
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0853	0,0027
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	10,35	0,32
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00991	0,00049
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9709	0,0280
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	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,765	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04076	0,00071
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,152	0,222
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,243	0,047
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1736	0,0065
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01200	0,00076
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00020
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0406	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0153	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	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0367	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15309/2018

Nº ALS LS					138057/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	64,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	370	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	33	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	0,123	0,010
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,158	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	206,7	4,91
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	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,204	0,048
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0118	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	47,32	3,21
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01076	0,00052
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	20,35	0,42
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,26	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0490	0,0022
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	34,34	0,69
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	2,081	0,120
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,274	0,285
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0088	0,0005
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0733	0,0015
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00079	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,228	0,052
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0118	0,0007
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	49,45	3,46
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01157	0,00052
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: 15309/2018

Nº ALS LS					138057/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/03/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	20,78	0,43
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,57	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0490	0,0022
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	35,25	0,72
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,168	0,121
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,423	0,294
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0110	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,124	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00109	0,00027
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0767	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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	0,0325	0,0009

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.
+/- : 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	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	01/04/2018

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: 15309/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	01/04/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	03/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018

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: 15309/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,1	80-120	28/03/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,4	80-120	28/03/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,0	80-120	28/03/2018
Bario (Ba)	107,2	80-120	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	28/03/2018
Berílio (Be)	115,3	80-120	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	86,9	80-120	28/03/2018
Bismuto (Bi)	106,9	80-120	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,2	80-120	28/03/2018
Boro (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Cadmio (Cd)	108,1	80-120	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,9	80-120	28/03/2018
Calcio (Ca)	105,3	80-120	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	99,8	80-120	28/03/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	01/04/2018
Cianuro Wad	94,3	80-120	01/04/2018
Cloruros, Cl-	111,0	80-120	28/03/2018
Cobalto (Co)	106,6	80-120	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,1	80-120	28/03/2018
Cobre (Cu)	109,8	80-120	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,4	80-120	28/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	28/03/2018
Estaño (Sn)	105,8	80-120	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,4	80-120	28/03/2018
Estroncio (Sr)	108,8	80-120	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,0	80-120	28/03/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	93,2	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	101,5	80-120	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,8	80-120	28/03/2018
Litio (Li)	115,0	80-120	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	87,4	80-120	28/03/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,7	80-120	28/03/2018
Manganeso (Mn)	108,9	80-120	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	28/03/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	110,3	80-120	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,2	80-120	28/03/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,0	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	100,5	80-120	28/03/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,8	80-120	28/03/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,8	80-120	28/03/2018
Selenio (Se)	107,8	80-120	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	105,4	80-120	28/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	28/03/2018

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: 15309/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	28/03/2018
Sodio (Na)	103,0	80-120	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	97,9	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	105,0	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	101,3	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	28/03/2018
Sulfatos, SO4-2	109,3	80-120	28/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	31/03/2018
Sulfuros	98,5	80-120	03/04/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,2	80-120	28/03/2018
Titanio (Ti)	95,0	80-120	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,8	80-120	28/03/2018
Uranio (U)	112,2	80-120	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,8	80-120	28/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	100,4	80-120	28/03/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	28/03/2018

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
PZ-01	Cliente	Agua Subterránea	26/03/2018	21/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-04	Cliente	Agua Subterránea	26/03/2018	21/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-07	Cliente	Agua Subterránea	26/03/2018	21/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-02	Cliente	Agua Subterránea	26/03/2018	21/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-06	Cliente	Agua Subterránea	26/03/2018	21/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

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: 15309/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 15309/2018, 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
PZ-01	138050/2018-1.0	pomrpop&1050831
PZ-04	138052/2018-1.0	qomrpop&1250831
PZ-07	138054/2018-1.0	romrpop&1450831
PZ-02	138055/2018-1.0	somrpop&1550831
PZ-06	138057/2018-1.0	tomrpop&1750831

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: 4716 GRUPO: 4530/2018

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	Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3 [X]; Ácido Sulfúrico H_2SO_4 [X]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Hidróxido de Sodio NaOH [X]; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$ [X]; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$ [X]

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Sulfatos	Fósforo Total	Nitrógeno Total			OBSERVACIONES
138050	PZ-01	2018-03-21	09:20	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138052	PZ-04	2018-03-21	10:20	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138054	PZ-07	2018-03-21	10:30	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138055	PZ-02	2018-03-21	12:30	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
138057	PZ-06	2018-03-21	12:35	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					

OBSERVACIONES GENERALES

Metales totales Incluye Hg

Metales disueltos Incluye Hg

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018

Hora de Recepción: 17:40

Recibido por:

ALS

RECIBIDO ENRIQUEZ

FECHA

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES: Revisar mat. Automaticas.

INFORME DE ENSAYO: 13706/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión:02/04/2018

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

INFORME DE ENSAYO: 13706/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	**123761/2018-1.0**
Fecha de Muestreo	**14/03/2018**
Hora de Muestreo	**09:20:00**
Tipo de Muestra	**Aguas Superficiales**
Identificación	**QApac-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	216	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	30	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,907	0,218
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	159,0	3,8
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	12,48	0,45
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00117	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0323	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00061	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	22,15	0,91
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01010	0,00049
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01894	0,00057
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,12095	0,00422
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,673	0,042
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,07	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,508	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	2,190	0,121
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,200	0,225
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0337	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0242	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	13,8	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0486	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	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003266	0,000276
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,091	0,079
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	13,40	0,48
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00505	0,00040
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0611	0,0020
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

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: 13706/2018

Nº ALS LS					123761/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	23,09	0,97
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01048	0,00049
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01945	0,00057
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12398	0,00448
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,488	0,077
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,30	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,649	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,296	0,123
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,200	0,225
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0354	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0328	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00058	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,2	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0515	0,0010
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	0,003521	0,000294
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,095	0,079

Nº ALS LS					123762/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	181	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	23	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,010	0,221
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	123,7	3,6
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	7,043	0,263
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0356	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051	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	22,59	0,94
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00738	0,00046
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01344	0,00053
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08705	0,00189

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: 13706/2018

Nº ALS LS					123762/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,066	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	3,01	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,635	0,099
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,656	0,114
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,743	0,255
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0239	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	0,0190	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0505	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	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002335	0,000212
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,7650	0,0714
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,831	0,326
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00301	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0650	0,0021
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	23,71	1,01
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00745	0,00047
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01354	0,00053
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09025	0,00207
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,010	0,048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,19	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,683	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,705	0,114
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,760	0,256
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0247	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0256	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00047	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0517	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002534	0,000225
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7650	0,0714

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: 13706/2018

Nº ALS LS					123763/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMill-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	100	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,737	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	44,43	2,38
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	2,949	0,111
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0401	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	3,69	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00362	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,04707	0,00049
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3110	0,0110
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,58	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,839	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,5338	0,0613
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,256	0,340
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	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	0,0107	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	18,2	0,8
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0341	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	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001141	0,000129
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1530	0,0049
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,078	0,116
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0688	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	2,10	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00091	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00364	0,00030
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049	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: 13706/2018

Nº ALS LS					123763/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMill-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04788	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4379	0,0147
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,80	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,839	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5557	0,0665
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,388	0,348
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,029	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0139	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	21,2	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0341	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001253	0,000137
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1530	0,0049

Nº ALS LS					123764/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	108,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	226	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	19	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,136	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	85,53	3,19
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	0,066	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0333	0,0013
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	48,18	3,31
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00061	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00130	0,00012
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00017
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	1,63	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	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

INFORME DE ENSAYO: 13706/2018

Nº ALS LS					123764/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,465	0,147
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,33799	0,02439
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,883	0,207
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0703	0,0014
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	0,0359	0,0010
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,272	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0403	0,0015
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	51,88	3,77
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00109	0,00010
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00162	0,00014
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00187	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8915	0,0264
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,93	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,12	0,15
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,37807	0,03057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,964	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0749	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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	0,0951	0,0024

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.
+/- : 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.

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: 13706/2018

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	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	20/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018

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: 13706/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	20/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	24/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,8	80-120	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,7	80-120	23/03/2018
Antimonio (Sb)	111,5	80-120	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	107,2	80-120	23/03/2018
Arsénico (As)	107,1	80-120	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	104,5	80-120	23/03/2018
Bario (Ba)	105,2	80-120	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,6	80-120	23/03/2018
Berílio (Be)	112,4	80-120	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	107,7	80-120	23/03/2018
Bismuto (Bi)	106,9	80-120	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	105,1	80-120	23/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	80,0	80-120	23/03/2018
Cadmio (Cd)	107,4	80-120	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,5	80-120	23/03/2018
Calcio (Ca)	104,8	80-120	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,6	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	102,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Wad	101,3	80-120	22/03/2018
Cloruros, Cl-	103,8	80-120	20/03/2018
Cobalto (Co)	106,0	80-120	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	105,6	80-120	23/03/2018
Cobre (Cu)	111,3	80-120	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,0	80-120	23/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	109,0	80-120	23/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	24/03/2018
Cromo Hexavalente	96,0	80-120	24/03/2018
Estaño (Sn)	103,8	80-120	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,2	80-120	23/03/2018
Estroncio (Sr)	106,0	80-120	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,6	80-120	23/03/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,4	80-120	23/03/2018
Hierro (Fe)	106,1	80-120	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	106,2	80-120	23/03/2018

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: 13706/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	109,0	80-120	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	107,4	80-120	23/03/2018
Magnesio (Mg)	103,6	80-120	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	105,1	80-120	23/03/2018
Manganeso (Mn)	107,7	80-120	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	106,6	80-120	23/03/2018
Mercurio (Hg)	100,0	80-120	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,4	80-120	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	105,6	80-120	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,7	80-120	23/03/2018
Niquel (Ni)	110,0	80-120	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	109,6	80-120	23/03/2018
Plata (Ag)	106,8	80-120	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	105,6	80-120	23/03/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	106,6	80-120	23/03/2018
Potasio (K)	109,3	80-120	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	108,7	80-120	23/03/2018
Selenio (Se)	103,0	80-120	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	102,2	80-120	23/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	23/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	23/03/2018
Sodio (Na)	108,2	80-120	23/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,4	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	21/03/2018
Sulfatos, SO4-2	103,3	80-120	20/03/2018
Sulfuros	96,0	80-120	24/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	28/03/2018
Talio (Tl)	105,6	80-120	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,4	80-120	23/03/2018
Titanio (Ti)	111,0	80-120	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	108,2	80-120	23/03/2018
Uranio (U)	107,8	80-120	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	106,7	80-120	23/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	105,0	80-120	23/03/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	109,8	80-120	23/03/2018

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
QApac-03	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCori-02	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMill-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCori-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	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

INFORME DE ENSAYO: 13706/2018

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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 13706/2018, 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
QApac-03	123761/2018-1.0	utnrnop&1167321
QCori-02	123762/2018-1.0	lunrnop&1267321
QMill-01	123763/2018-1.0	munrnop&1367321
QCori-01	123764/2018-1.0	nunrnop&1467321

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: 4746 GRUPO: 13706/2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardeña@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vasquez

Fecha: 15/03/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (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	X X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales Suspendidos	Sulfatos	OBSERVACIONES
123761	QApac-03	2018-03-14	09:20	AS	9	--	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123762	QCori-02	2018-03-14	10:40	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123763	QMill-01	2018-03-14	08:30	AS	9	--	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123764	QCori-01	2018-03-14	10:00	AS	9	-	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 19/03/18

Hora de Recepción: 08:55

Recibido por: ENZO VEGA

FIRMA

RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

OBSERVACIONES: Cualquier otra obs. se realizará vía notific. automática

INFORME DE ENSAYO: 25789/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25789/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					133815/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					07:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChal-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	101,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	178	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	21	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,148	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	63,39	2,80
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	0,042	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	0,211	0,049
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0846	0,0027
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	26,82	1,23
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	0,0353	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	2,97	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0205	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	13,91	0,21
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09111	0,00198
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,991	0,437
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1009	0,0023
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
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,329	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,231	0,053
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0947	0,0030
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25789/2018

Nº ALS LS					133815/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/03/2018	
Hora de Muestreo					07:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChal-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	27,86	1,31
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	0,00123	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6543	0,0210
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,19	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0205	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	14,42	0,22
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11246	0,00285
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,109	0,444
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,044	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1037	0,0024
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0043	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018

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: 25789/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	27/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/03/2018

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: 25789/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,3	80-120	27/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,6	80-120	27/03/2018
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	27/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	108,4	80-120	27/03/2018
Arsénico (As)	106,0	80-120	27/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,7	80-120	27/03/2018
Bario (Ba)	104,2	80-120	27/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,6	80-120	27/03/2018
Berílio (Be)	101,0	80-120	27/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,3	80-120	27/03/2018
Bismuto (Bi)	91,0	80-120	27/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	90,7	80-120	27/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	27/03/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	27/03/2018
Cadmio (Cd)	105,4	80-120	27/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,0	80-120	27/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,8	80-120	27/03/2018
Calcio(Ca)	106,3	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	27/03/2018
Cianuro Wad	102,0	80-120	27/03/2018
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	25/03/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	27/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,4	80-120	27/03/2018
Cobre (Cu)	106,7	80-120	27/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,5	80-120	27/03/2018
Cromo (Cr)	107,4	80-120	27/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	106,4	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/03/2018
Estaño (Sn)	104,1	80-120	27/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,3	80-120	27/03/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	27/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,2	80-120	27/03/2018
Fosforo (P)	113,6	80-120	27/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,0	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	104,0	80-120	27/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,1	80-120	27/03/2018
Litio (Li)	101,4	80-120	27/03/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	27/03/2018
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	27/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,1	80-120	27/03/2018
Manganeso (Mn)	106,2	80-120	27/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	105,4	80-120	27/03/2018
Mercurio (Hg)	93,2	80-120	27/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	94,4	80-120	27/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,8	80-120	27/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,7	80-120	27/03/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	27/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,6	80-120	27/03/2018
Plata (Ag)	104,6	80-120	27/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,5	80-120	27/03/2018
Plomo (Pb)	105,2	80-120	27/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,4	80-120	27/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	27/03/2018
Potasio Disuelto (K)	108,1	80-120	27/03/2018
Selenio (Se)	105,0	80-120	27/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	107,0	80-120	27/03/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	27/03/2018
Sodio (Na)	106,2	80-120	27/03/2018

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: 25789/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	104,9	80-120	27/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,4	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	25/03/2018
Sulfuros	98,0	80-120	28/03/2018
Talio (Tl)	101,5	80-120	27/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,1	80-120	27/03/2018
Titanio (Ti)	96,0	80-120	27/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,0	80-120	27/03/2018
Uranio (U)	109,9	80-120	27/03/2018
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	27/03/2018
Vanadio (V)	104,2	80-120	27/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,8	80-120	27/03/2018
Zinc (Zn)	104,2	80-120	27/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,2	80-120	27/03/2018

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
QChal-01	Cliente	Aguas Superficiales	23/03/2018	18/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25789/2018, 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
QChal-01	133815/2018-1.0	lmmmpop&1518331

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: 25789/2018

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25789/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 14802/2018.
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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25789/2018

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	Luis Anco Pichuilla, Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lanco@oefa.gob.pe, shienny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: 2018/03/21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (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)

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

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos totales Suspendidos	Sólidos totales Disueltos	Sulfatos	OBSERVACIONES
133815	Qchel-01	2018-03-18	07:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018

Hora de Recepción: 16:50

Recibido por: ENZO VEGA

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

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					128131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					08:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJapu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,725	0,213
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,122	1,224
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	0,306	0,013
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0699	0,0023
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	2,34	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	0,00098	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1310	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,05	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	0,843	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00249	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,622	0,192
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0281	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0067	0,0006
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,446	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1114	0,0035
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

Nº ALS LS					128131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					08:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJapu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,46	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	0,00149	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3422	0,0119
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,941	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00367	0,00038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,740	0,199
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0335	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0089	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	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					128132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QOyoo-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	45,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	76	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	38	7
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,680	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,88	1,71
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	0,136	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,016
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0493	0,0017
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	8,68	0,26
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	0,00149	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

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

Nº ALS LS					128132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QOyoo-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0629	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	1,98	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,911	0,101
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00594	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	2,432	0,238
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0461	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,132	0,040
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0601	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	10,25	0,31
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00071	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00278	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,107	0,031
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	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,971	0,110
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03481	0,00063
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,847	0,261
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0515	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0143	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	0,0012	0,0005
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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

Nº ALS LS					128133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	96	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	21	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,701	0,213
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	28,82	1,99
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	0,065	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0663	0,0022
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	10,30	0,32
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	0,00066	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0272	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,39	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0068	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,542	0,136
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00227	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	2,503	0,242
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0468	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,379	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0755	0,0024
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	10,94	0,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 25781/2018

Nº ALS LS					128133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2807	0,0101
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,67	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0068	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,712	0,138
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01151	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,578	0,246
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0491	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0057	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					128134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	109,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	188	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,162	0,225
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	50,24	2,52
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	0,037	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	0,116	0,030
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0769	0,0025
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	27,08	1,25
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	0,0279	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,45	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0106	0,0007

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: 25781/2018

Nº ALS LS					128134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/03/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	15,01	0,22
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00123	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,871	0,319
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0688	0,0014
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,155	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,127	0,032
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0778	0,0025
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	28,78	1,38
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	0,0501	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,59	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0110	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	15,62	0,24
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00123	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,020	0,327
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0703	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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: 25781/2018

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.
Procedencia de la muestra Ichuña - General Sánchez Cerro - Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018

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: 25781/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,9	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,9	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,9	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	103,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,4	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,0	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	26/03/2018
Berílio (Be)	101,1	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,3	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,8	80-120	26/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,6	80-120	26/03/2018
Calcio(Ca)	105,3	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	108,3	80-120	26/03/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	24/03/2018
Cobalto (Co)	103,5	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,8	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,3	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,7	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,0	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	91,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	103,0	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,2	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,2	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	82,8	80-120	26/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,6	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	113,2	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	90,4	80-120	26/03/2018

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: 25781/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	106,5	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	116,8	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,2	80-120	26/03/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,2	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	100,8	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,0	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,9	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,7	80-120	24/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,4	80-120	26/03/2018
Titanio (Ti)	98,0	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,8	80-120	26/03/2018

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
FJapu-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QOyoo-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FChur-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FChur-02	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	17/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25781/2018

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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25781/2018, 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
FJapu-01	128131/2018-1.0	smsmoop&1131821
QOyoo-01	128132/2018-1.0	tmsmoop&1231821
FChur-01	128133/2018-1.0	umsmoop&1331821
FChur-02	128134/2018-1.0	lnsmoop&1431821

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25781/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 14224/2018.
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.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25781/2018

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	Luis Anaco Pichuilla, Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lanaco@oefa.gob.pe, Shienny.Vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: 2018/03/18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (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)

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

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos totales suspendidos	Fósforo Fósforo disuelto	Sulfato tot	OBSERVACIONES
128131	Fsapu-01	2018-03-17	08:15	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
128132	Qbyoo-01	2018-03-17	11:10	AS	9	-	-	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
128133	FChur-01	2018-03-17	12:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
128134	FChur-02	2018-03-17	13:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Jorge Peralta Argomeda	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 20/03/2018

Hora de Recepción: 16:51

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25783/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					128149/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/03/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlah-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	61,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	92	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,198	0,225
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	17,20	1,66
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	0,023	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	0,102	0,027
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1219	0,0038
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	12,25	0,39
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	0,00053	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2406	0,0089
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,05	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0044	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,066	0,111
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03755	0,00066
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,753	0,312
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0661	0,0013
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,135	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,027
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1389	0,0043
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128149/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/03/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlah-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	13,56	0,45
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	0,00107	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5103	0,0168
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,37	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0044	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,398	0,114
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04329	0,00074
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,994	0,326
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,019	NE
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0703	0,0014
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	< 0,000003	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

Nº ALS LS					128150/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/03/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLlau-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	21,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	45	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	32	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,818	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,10	1,60
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	0,051	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	0,038	0,013
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0493	0,0017
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	5,25	0,16
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	0,00213	0,00023

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128150/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/03/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLlau-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0338	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	2,47	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,791	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00431	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	2,402	0,236
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
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	< 0,0002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,430	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0596	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	5,47	0,16
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	0,00213	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2985	0,0106
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,87	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,971	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00793	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,415	0,237
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0366	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0051	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128157/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	208,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	282	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,233	0,226
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	37,52	2,22
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0761	0,0024
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	55,06	4,19
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	0,00045	0,00012
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	2,82	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	12,40	0,19
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00118	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,191	0,281
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0992	0,0022
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	0,0129	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0761	0,0024
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	57,22	4,49
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128157/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0314	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,82	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0080	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	12,57	0,19
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00118	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,223	0,282
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1023	0,0024
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	0,1165	0,0032

Nº ALS LS					128162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	232,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	278	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,024	0,221
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	44,75	2,39
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0784	0,0025
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	55,17	4,21
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	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,52	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0140	0,0008

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	17,82	0,27
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00065	0,00023
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,586	0,303
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0869	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,075	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0794	0,0025
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	57,91	4,59
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0218	0,0025
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,52	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0141	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	18,54	0,29
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00065	0,00023
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,712	0,310
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0905	0,0020
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChac-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	132,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	15,3	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	212	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,619	0,211
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	37,65	2,22
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	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0687	0,0022
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	48,68	3,37
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	0,00052	0,00013
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	1,64	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,035	0,142
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00106	0,00025
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,146	0,222
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1010	0,0023
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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00038	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0761	0,0024
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	50,27	3,57
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Nº ALS LS					128163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChac-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0600	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,76	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,420	0,146
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00306	0,00035
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,224	0,226
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1072	0,0026
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	**LD**	**LQ**	**Unidad**	**Resultado**	**Fecha de Análisis**
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/03/2018

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	23/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,9	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,9	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,9	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	103,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,4	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,0	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	26/03/2018
Berílio (Be)	101,1	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,3	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,8	80-120	26/03/2018
Boro (B)	94,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	104,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,2	80-120	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,6	80-120	26/03/2018
Calcio(Ca)	105,3	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	26/03/2018
Cianuro Wad	108,3	80-120	26/03/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	24/03/2018
Cobalto (Co)	103,5	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,8	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,3	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,7	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	106,8	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,0	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	91,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	103,0	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,2	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,2	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	82,8	80-120	26/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,6	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	113,2	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	90,4	80-120	26/03/2018
Magnesio (Mg)	106,5	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	116,8	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,2	80-120	26/03/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,2	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,7	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	100,8	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,0	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	26/03/2018

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	103,9	80-120	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	106,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,6	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	23/03/2018
Sulfatos, SO4-2	97,7	80-120	24/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	102,6	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,4	80-120	26/03/2018
Titanio (Ti)	98,0	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,8	80-120	26/03/2018

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
FLlah-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	15/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLlau-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	15/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJatu-02	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	16/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJatu-03	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	16/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChac-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2018	16/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25783/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25783/2018, 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
FLlah-01	128149/2018-1.0	mnsmoop&1941821
QLlau-01	128150/2018-1.0	nnsmoop&1051821
FJatu-02	128157/2018-1.0	qnsmoop&1751821
FJatu-03	128162/2018-1.0	rnsmoop&1261821
QChac-01	128163/2018-1.0	snsmoop&1361821

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25783/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 14228/2018.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25783/2018

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	Luis Arcco Pichuilla , Shienny Vésquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9955 15933 , 9251 50 253
Correo(s) Electrónico(s)	lenceo@oefa.gob.pe , Shienny.Vesquez.Cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vésquez

Fecha (AAAA/MM/DD): 2018/03/18

Hora (24 H): 12:00

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): [ ] [X]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

| | | |

INFORME DE ENSAYO: 25791/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

INFORME DE ENSAYO: 25791/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 11

Nº ALS LS					140520/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
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	8,991	0,332
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00255	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0652	0,0021
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	23,83	1,02
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00709	0,00046
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01291	0,00053
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08647	0,00186
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,020	0,048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,19	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,712	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,695	0,114
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,743	0,255
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0239	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0244	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00037	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	0,0524	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002408	0,000217
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7266	0,0705

Nº ALS LS					140527/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,110	0,039
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0517	0,0018
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	3,57	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 25791/2018

Nº ALS LS					140527/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/03/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3238	0,0114
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,60	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,582	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02896	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,413	0,180
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	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	0,0192	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0163	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	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 25791/2018

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

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,3	80-120	02/04/2018
Antimonio (Sb)	108,4	80-120	02/04/2018
Arsénico (As)	101,6	80-120	02/04/2018
Bario (Ba)	101,6	80-120	02/04/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	02/04/2018
Bismuto (Bi)	109,5	80-120	02/04/2018
Boro (B)	92,0	80-120	02/04/2018
Cadmio (Cd)	102,2	80-120	02/04/2018
Calcio(Ca)	106,7	80-120	02/04/2018
Cobalto (Co)	101,2	80-120	02/04/2018
Cobre (Cu)	105,0	80-120	02/04/2018
Cromo (Cr)	105,2	80-120	02/04/2018
Estaño (Sn)	102,5	80-120	02/04/2018
Estroncio (Sr)	101,6	80-120	02/04/2018
Fosforo (P)	104,0	80-120	02/04/2018
Hierro (Fe)	107,5	80-120	02/04/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	02/04/2018
Magnesio (Mg)	105,1	80-120	02/04/2018
Manganeso (Mn)	106,7	80-120	02/04/2018
Mercurio (Hg)	86,4	80-120	02/04/2018
Molibdeno (Mo)	101,7	80-120	02/04/2018
Niquel (Ni)	104,4	80-120	02/04/2018
Plata (Ag)	103,5	80-120	02/04/2018
Plomo (Pb)	103,6	80-120	02/04/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	02/04/2018
Selenio (Se)	100,6	80-120	02/04/2018
Sodio (Na)	104,7	80-120	02/04/2018
Talio (Tl)	100,7	80-120	02/04/2018
Titanio (Ti)	92,4	80-120	02/04/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	02/04/2018
Vanadio (V)	101,8	80-120	02/04/2018
Zinc (Zn)	102,2	80-120	02/04/2018

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	14/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-08	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	23/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25791/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25791/2018, 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	140520/2018-1.0	opmrpop&1025041
DUP-08	140527/2018-1.2	prtllqp&1725041

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25791/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 15574/2018.
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.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 25791 | 2018

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	Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9751 50253
Correo(s) Electrónico(s)	Shienny.Vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Moquegua
- Provincia: General Sánchez Cerro
- Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520 - 2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Shienny Vásquez
- Fecha: (AAAA/MM/DD)
- Hora: (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	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
140520	Dup-01	2018-03-14		AS	1	-	-	X	
140527	Dup-08	2018-03-23		AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales totales Incluye Hg

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cardeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cardeña	

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: 26/03/2018
- Hora de Recepción: 17:40
- Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A

La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

ENZO LEGUIA

INFORME DE ENSAYO: 25793/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

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

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: 25793/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 12

Nº ALS LS	140540/2018-1.0
Fecha de Muestreo	13/03/2018
Hora de Muestreo	11:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS	140543/2018-1.0
Fecha de Muestreo	13/03/2018
Hora de Muestreo	13:20:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 25793/2018

Nº ALS LS	140543/2018-1.0
Fecha de Muestreo	13/03/2018
Hora de Muestreo	13:20:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/04/2018

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: 25793/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/04/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,1	80-120	02/04/2018
Antimonio (Sb)	116,3	80-120	02/04/2018
Arsénico (As)	108,7	80-120	02/04/2018
Bario (Ba)	107,6	80-120	02/04/2018
Berílio (Be)	92,2	80-120	02/04/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	02/04/2018
Boro (B)	96,0	80-120	02/04/2018
Cadmio (Cd)	109,8	80-120	02/04/2018
Calcio(Ca)	100,4	80-120	02/04/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	02/04/2018
Cobre (Cu)	111,0	80-120	02/04/2018
Cromo (Cr)	110,6	80-120	02/04/2018
Estaño (Sn)	108,5	80-120	02/04/2018
Estroncio (Sr)	105,2	80-120	02/04/2018
Fosforo (P)	90,0	80-120	02/04/2018
Hierro (Fe)	111,4	80-120	02/04/2018
Litio (Li)	90,4	80-120	02/04/2018
Magnesio (Mg)	103,1	80-120	02/04/2018
Manganeso (Mn)	113,3	80-120	02/04/2018
Mercurio (Hg)	107,2	80-120	02/04/2018
Molibdeno (Mo)	110,5	80-120	02/04/2018
Niquel (Ni)	108,8	80-120	02/04/2018
Plata (Ag)	111,0	80-120	02/04/2018
Plomo (Pb)	107,6	80-120	02/04/2018
Potasio (K)	110,9	80-120	02/04/2018
Selenio (Se)	104,6	80-120	02/04/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/04/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	02/04/2018
Talio (Tl)	104,7	80-120	02/04/2018
Titanio (Ti)	93,8	80-120	02/04/2018
Uranio (U)	108,3	80-120	02/04/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	02/04/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	02/04/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BK-01	Cliente	Agua Purificada	26/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-02	Cliente	Agua Purificada	26/03/2018	13/03/2018	---	---	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

INFORME DE ENSAYO: 25793/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25793/2018, 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
BK-01	140540/2018-1.0	mqmrpop&1045041
BK-02	140543/2018-1.0	nqmrpop&1345041

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25793/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 15575/2018.
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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 25793/2018

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	Shienny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	Shienny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-V01

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (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	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
140540	BK-01	2018-03-13	11:00		1	-	-	X	
140543	BK-02	2018-03-13	13:20		1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

BK: Blanco de campo

RESPONSABLE 1: Shienny Vásquez Cardeña — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Santos Ramos Canales — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Shienny Vásquez Cardeña — 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	✓	
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: 26/03/2018

Hora de Recepción: 17:40

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 15581/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 04/04/2018

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 15581/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 10

Nº ALS LS					140600/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QOyoo-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Wad	11597	mg/L	0,001	0,004	0,010	0,004

Nº ALS LS					140601/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/03/2018	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Wad	11597	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.
+/- : 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
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	31/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	114,8	80-120	31/03/2018
Cianuro Wad	102,7	80-120	31/03/2018

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
QOyoo-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-04	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	22/03/2018	---	---	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: 15581/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 15581/2018, 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
QOyoo-01	140600/2018-1.0	mpmrpop&1006041
QApac-04	140601/2018-1.0	npmrpop&1106041

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: 4746 GRUPO: 15581/2018

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shianny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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	Cianuro Wad	OBSERVACIONES
140600	QOyoo-01	2018-03-22	13:30	AS	-	1	-	X	
140601	QApac-04	2018-03-22	14:45	AS	-	1	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	[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: 26/03/2018

Hora de Recepción: 17:40

Recibido por:

OBSERVACIONES

Revisar not. Automatica.

ALS

RECIBIDO ENZO VEGA

FECHA

RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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: 25779/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					123652/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	27	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,493	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,71	1,50
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	0,035	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	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0266	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	3,13	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	0,00114	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0443	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	1,12	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	0,954	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02080	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	1,146	0,165
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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0236	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
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	0,0347	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,134	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0371	0,0014
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

Nº ALS LS					123652/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,40	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	0,00115	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1175	0,0053
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,085	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02080	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,163	0,166
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4008	0,0342
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0262	0,0008
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	< 0,000003	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

Nº ALS LS					123655/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QKatr-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	298	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,868	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	137,2	3,7
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	4,454	0,168
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00696	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0405	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00175	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	8,53	0,25
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03949	0,00080
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02200	0,00059
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,10332	0,00288

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: 25779/2018

Nº ALS LS					123655/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QKatr-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,979	0,107
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,38	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,910	0,101
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	5,742	0,172
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,474	0,184
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0381	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3510	0,0278
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	16,7	0,8
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0428	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	0,00184	0,00023
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000790	0,000105
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	6,947	0,216
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	4,779	0,180
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00777	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0417	0,0015
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00175	0,00022
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,85	0,26
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04025	0,00080
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02262	0,00060
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10579	0,00305
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,431	0,115
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,82	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,193	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	6,017	0,176
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,523	0,186
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0406	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3802	0,0329
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,0	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0449	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00199	0,00024
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000790	0,000105
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	7,027	0,218

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: 25779/2018

Nº ALS LS					123656/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	75,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	168	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,787	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	56,13	2,65
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	0,139	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00095	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0382	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	33,83	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	0,00168	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	0,00310	0,00030
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0653	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	2,01	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,225	0,096
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
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,605	0,191
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	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	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00071	0,00025
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
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	< 0,00002	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	0,0434	0,0011
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,500	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00192	0,00021
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0449	0,0016
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	38,13	2,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00178	0,00015
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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

Nº ALS LS					123656/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00316	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,386	0,036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,34	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,531	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8116	0,1014
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,835	0,484
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00072	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0638	0,0012
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	0,0657	0,0016

Nº ALS LS					123659/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	174	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,667	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	68,79	2,91
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	4,870	0,183
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0210	0,0009
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	1,90	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	0,00294	0,00024
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,10961	0,00333
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2500	0,0092
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,69	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	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

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

Nº ALS LS					123659/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,443	0,056
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03070	0,00059
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,169	0,279
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	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	0,0007	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	21,1	1,0
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0359	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	0,001063	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	0,0523	0,0013
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,948	0,223
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0229	0,0010
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	1,90	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00354	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12738	0,00478
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3802	0,0130
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,69	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,455	0,058
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03070	0,00059
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,180	0,280
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	26,1	1,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0397	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0049	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00039	0,00008
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001407	0,000147
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0211	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: 25779/2018

Nº ALS LS					123660/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMisa-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	174	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	16	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,422	0,231
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	70,65	2,94
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	0,047	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0309	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	29,12	1,41
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
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	0,00162	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0218	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	2,43	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,059	0,121
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02867	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	2,139	0,221
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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0437	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
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	0,1341	0,0040
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,207	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0389	0,0014
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	33,31	1,76
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00127	0,00011
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: 25779/2018

Nº ALS LS					123660/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/03/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMisa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00162	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2965	0,0106
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,85	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,010	0,130
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05842	0,00103
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,350	0,233
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0490	0,0010
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1798	0,0064

Nº ALS LS					123662/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					07:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	386	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,494	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	120,9	3,6
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	23,07	0,76
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00173	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0262	0,0011
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	14,11	0,47
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01224	0,00051
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03078	0,00070
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0044	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,22791	0,01840
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	3,555	0,078
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,72	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	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

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

Nº ALS LS					123662/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					07:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,430	0,090
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	2,293	0,123
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,973	0,212
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0510	0,0008
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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	19,4	0,9
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	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	0,005521	0,000432
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,413	0,087
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	26,39	0,84
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00173	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0291	0,0012
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00100	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,11	0,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01405	0,00053
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03455	0,00076
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,25866	0,02440
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,345	0,094
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00063	0,00041
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,97	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0045	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,430	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,513	0,126
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,039	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0578	0,0009
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0389	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	22,4	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006468	0,000498
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,496	0,089

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: 25779/2018

Nº ALS LS					123663/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-04	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	200	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	20	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,808	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	129,6	3,7
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	9,528	0,350
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0292	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00054	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	16,01	0,57
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00747	0,00047
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01415	0,00053
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,09425	0,00230
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,178	0,032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,65	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,359	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,669	0,114
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,469	0,240
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0245	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	0,0182	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	15,8	0,8
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0421	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	0,002463	0,000220
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,7986	0,0722
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	10,74	0,39
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00347	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0655	0,0022
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	17,49	0,64
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00787	0,00047
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01543	0,00054
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	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

INFORME DE ENSAYO: 25779/2018

Nº ALS LS					123663/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					14/03/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10283	0,00285
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,617	0,060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,03	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,628	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,841	0,116
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,645	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0270	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0258	0,0006
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	19,5	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0463	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0039	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002793	0,000243
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,8361	0,0731

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	23/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	23/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	21/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	21/03/2018

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: 25779/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	20/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	23/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn).	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	23/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	23/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	23/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	23/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	23/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	20/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	24/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	23/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	23/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	23/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	23/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	23/03/2018

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: 25779/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,3	80-120	23/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,7	80-120	23/03/2018
Antimonio (Sb)	112,4	80-120	23/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	109,4	80-120	23/03/2018
Arsénico (As)	106,8	80-120	23/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,7	80-120	23/03/2018
Bario (Ba)	105,6	80-120	23/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	102,2	80-120	23/03/2018
Berílio (Be)	103,7	80-120	23/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	99,9	80-120	23/03/2018
Bismuto (Bi)	109,7	80-120	23/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,8	80-120	23/03/2018
Boro (B)	88,0	80-120	23/03/2018
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	23/03/2018
Cadmio (Cd)	106,9	80-120	23/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,7	80-120	23/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	23/03/2018
Calcio(Ca)	107,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	21/03/2018
Cianuro Wad	96,0	80-120	21/03/2018
Cianuro Wad	102,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Wad	101,3	80-120	22/03/2018
Cloruros, Cl-	103,8	80-120	20/03/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	23/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	103,0	80-120	23/03/2018
Cobre (Cu)	110,5	80-120	23/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,0	80-120	23/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	23/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,6	80-120	23/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	24/03/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	24/03/2018
Estaño (Sn)	104,4	80-120	23/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	100,3	80-120	23/03/2018
Estroncio (Sr)	105,8	80-120	23/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,2	80-120	23/03/2018
Fosforo (P)	102,4	80-120	23/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	97,2	80-120	23/03/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	23/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,5	80-120	23/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	23/03/2018
Litio Disuelto (Li)	99,8	80-120	23/03/2018
Magnesio (Mg)	103,9	80-120	23/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,6	80-120	23/03/2018
Manganeso (Mn)	108,6	80-120	23/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	107,2	80-120	23/03/2018
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	23/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,2	80-120	23/03/2018
Molibdeno (Mo)	105,5	80-120	23/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,0	80-120	23/03/2018
Niquel (Ni)	108,8	80-120	23/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	106,2	80-120	23/03/2018
Plata (Ag)	106,1	80-120	23/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,4	80-120	23/03/2018
Plomo (Pb)	107,2	80-120	23/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,0	80-120	23/03/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	23/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	23/03/2018
Selenio (Se)	103,6	80-120	23/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,4	80-120	23/03/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	23/03/2018

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: 25779/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	23/03/2018
Sodio (Na)	107,4	80-120	23/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,3	80-120	23/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,8	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	21/03/2018
Sulfatos, SO4-2	103,3	80-120	20/03/2018
Sulfuros	96,0	80-120	24/03/2018
Talio (Tl)	104,9	80-120	23/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	99,7	80-120	23/03/2018
Titanio (Ti)	110,6	80-120	23/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	107,0	80-120	23/03/2018
Uranio (U)	109,1	80-120	23/03/2018
Uranio Disuelto (U)	103,7	80-120	23/03/2018
Vanadio (V)	105,6	80-120	23/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,4	80-120	23/03/2018
Zinc (Zn)	107,0	80-120	23/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,0	80-120	23/03/2018

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
QApac-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QKatr-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAtiñ-02	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FMill-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FMisa-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-02	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-04	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	14/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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: 25779/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25779/2018, 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
QApac-01	123652/2018-1.0	usnrnop&1256321
QKatr-01	123655/2018-1.0	ltnrnop&1556321
QAtiñ-02	123656/2018-1.0	mtnrnop&1656321
FMill-01	123659/2018-1.0	ptnrnop&1956321
FMisa-01	123660/2018-1.0	qtnrnop&1066321

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QApac-02	123662/2018-1.0	stnrnop&1266321
QApac-04	123663/2018-1.0	ttnrnop&1366321

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 25779/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 13700/2018.

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

25779/2018

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	Luis Ancco Pichuilla, Shienny Vásquez Cordeña
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shienny.vasquez.cadena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

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

UBICACIÓN

Departamento: MOQUEGUA

Provincia: GENERAL SÁNCHEZ CERRO

Distrito: ICHUÑA

TDR N°: 520-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Shienny Vásquez

Fecha: (AAAA/MM/DD) 15/03/2018

Hora: (24 h) 12:00

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			X	X	X												
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X													
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X												

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	Cianuro WAD	Sulfuros	Cromo hexavalente	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sólidos totales disueltos	Sólidos totales suspendidos	Sulfatos	OBSERVACIONES
123652	QApec-01	2018-03-13	08:50	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123655	QKatr-01	2018-03-13	10:00	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123656	QAtiñ-02	2018-03-13	11:00	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123659	FHill-01	2018-03-13	09:00	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123660	FMisa-01	2018-03-13	11:50	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123662	QApec-02	2018-03-14	07:20	As	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
123663	QApec-04	2018-03-14	08:40	As	8	-	-	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Shienny Vásquez Cordeña	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shienny Vásquez Cordeña	

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: 19/03/2018

Hora de Recepción: 08:55

Recibido por: ENZO VEGA

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

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 15365/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 520-2018 CUC:015-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/05/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 15365/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					**138700/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**23/03/2018**	
Hora de Muestreo					**07:40:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FSaya-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	43	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,951	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	23,16	1,83
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	0,049	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	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0451	0,0016
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	3,70	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	0,00038	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0270	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,32	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0052	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,406	0,090
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02593	0,00055
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,251	0,171
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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0180	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,111	0,039
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0516	0,0018
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 15365/2018

Nº ALS LS					**138700/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**23/03/2018**	
Hora de Muestreo					**07:40:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FSaya-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio(Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,77	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3229	0,0113
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,62	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,563	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02944	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,296	0,174
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0183	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0177	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	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

Nº ALS LS					**138706/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**23/03/2018**	
Hora de Muestreo					**10:20:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FTeje-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	74,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	126	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,034	0,221
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	35,26	2,16
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	0,024	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	0,071	0,020
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	18,42	0,69
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	0,00094	0,00015

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: 15365/2018

Nº ALS LS					138706/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTeje-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0191	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	3,85	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,445	0,147
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00280	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,609	0,304
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0644	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
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
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,106	0,028
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0406	0,0015
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	19,11	0,73
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	0,00116	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0703	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,05	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,639	0,149
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00280	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,711	0,310
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0664	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 15365/2018

Nº ALS LS					138711/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FIlap-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11.7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	27	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,927	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,529	1,285
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	0,043	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	0,030	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0407	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	3,48	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	0,00071	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0352	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	1,24	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	1,075	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00230	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,141	0,221
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0485	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES– Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,108	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0485	0,0017
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	3,65	0,12
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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 15365/2018

Nº ALS LS					**138711/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**23/03/2018**	
Hora de Muestreo					**12:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FLlap-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00086	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0799	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,32	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,097	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00230	0,00032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,165	0,223
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0521	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0039	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

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Calcio(Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/03/2018

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: 15365/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	01/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	01/04/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	28/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	28/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	29/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/03/2018

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: 15365/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	28/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,1	80-120	28/03/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	28/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,4	80-120	28/03/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	28/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,0	80-120	28/03/2018
Bario (Ba)	107,2	80-120	28/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	28/03/2018
Berílio (Be)	115,3	80-120	28/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	86,9	80-120	28/03/2018
Bismuto (Bi)	106,9	80-120	28/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,2	80-120	28/03/2018
Boro (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Boro Disuelto (B)	114,0	80-120	28/03/2018
Cadmio (Cd)	108,1	80-120	28/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,9	80-120	28/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	99,8	80-120	28/03/2018
Calcio(Ca)	105,3	80-120	28/03/2018
Cianuro Wad	92,5	80-120	31/03/2018
Cianuro Wad	90,3	80-120	31/03/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	01/04/2018
Cianuro Wad	94,3	80-120	01/04/2018
Cloruros, Cl-	111,0	80-120	28/03/2018
Cloruros, Cl-	105,9	80-120	28/03/2018
Cobalto (Co)	106,6	80-120	28/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,1	80-120	28/03/2018
Cobre (Cu)	109,8	80-120	28/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,4	80-120	28/03/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	28/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	28/03/2018
Estaño (Sn)	105,8	80-120	28/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,4	80-120	28/03/2018
Estroncio (Sr)	108,8	80-120	28/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,0	80-120	28/03/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	28/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	93,2	80-120	28/03/2018
Hierro (Fe)	101,5	80-120	28/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,8	80-120	28/03/2018
Litio (Li)	115,0	80-120	28/03/2018
Litio Disuelto (Li)	87,4	80-120	28/03/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	28/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,7	80-120	28/03/2018
Manganeso (Mn)	108,9	80-120	28/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,7	80-120	28/03/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	28/03/2018
Molibdeno (Mo)	110,3	80-120	28/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,2	80-120	28/03/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	28/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,0	80-120	28/03/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	28/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	100,5	80-120	28/03/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	28/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,8	80-120	28/03/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	28/03/2018
Potasio Disuelto (K)	103,8	80-120	28/03/2018
Selenio (Se)	107,8	80-120	28/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	105,4	80-120	28/03/2018

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: 15365/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	96,0	80-120	28/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	28/03/2018
Sodio (Na)	103,0	80-120	28/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	97,9	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	101,4	80-120	28/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	29/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	29/03/2018
Sulfatos, SO4-2	109,3	80-120	28/03/2018
Sulfatos, SO4-2	104,6	80-120	28/03/2018
Sulfuros	98,5	80-120	31/03/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	28/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,2	80-120	28/03/2018
Titanio (Ti)	95,0	80-120	28/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,8	80-120	28/03/2018
Uranio (U)	112,2	80-120	28/03/2018
Uranio Disuelto (U)	105,8	80-120	28/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	28/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	100,4	80-120	28/03/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	28/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	28/03/2018

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
FSaya-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	23/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FTeje-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	23/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FLlap-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/03/2018	23/03/2018	---	---	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
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

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: 15365/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 15365/2018, 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
FSaya-01	138700/2018-1.1	rpmmupp&1007831
FTeje-02	138706/2018-1.0	rnmrpop&1607831
FLlap-01	138711/2018-1.0	snmrpop&1117831

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 15365/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 15365/2018.
Se corrigió los resultados de metales para la muestra 138700.
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: 4746 · GRUPO: 15365/2018

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OEFA

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	Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Moquegua
- Provincia: General Sánchez Cerro
- Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 015-3-2018-401

TDR N°: 520 - 2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Shianny Vásquez
- Fecha: (DD/MM/AA)
- Hora:
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

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

| | | |

ANEXO B.1.2

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Segunda ejecución – junio 2018

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

INFORME DE ENSAYO: 55820/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

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

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: 55820/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					296665/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					18/06/2018	
Hora de Muestreo					11:34:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChac-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	158,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	9,2	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	305	20
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,705	0,238
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	55,01	2,63
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	0,075	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0784	0,0025
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	56,42	4,38
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	0,0611	0,0037
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	0,0040	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	12,06	0,18
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00253	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,998	0,270
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1010	0,0023
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina Nº 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: 55820/2018

Nº ALS LS					296666/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/06/2018	
Hora de Muestreo					07:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlah-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	91,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	133	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía lónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,648	0,237
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,43	1,90
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,150	0,037
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1157	0,0036
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	18,37	0,69
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	0,0221	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	2,88	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,849	0,151
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00838	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	3,715	0,310
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0590	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	< 0,00002	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
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	0,027	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,155	0,038
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1180	0,0037
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	18,37	0,69
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 Nº 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: 55820/2018

Nº ALS LS					296666/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/06/2018	
Hora de Muestreo					07:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLIah-01	
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	0,0722	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,88	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0075	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,849	0,151
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00918	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,715	0,310
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0598	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					296667/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLIau-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	81	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,176	0,225
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	22,50	1,81
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	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0566	0,0019
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	7,15	0,21
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	0,0166	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,03	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005

Av. República de Argentina Nº 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: 55820/2018

Nº ALS LS					296667/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLlau-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,000	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,045	0,216
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0395	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	< 0,0100	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	0,255	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0657	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	7,54	0,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0767	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,24	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,159	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00123	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,134	0,221
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0429	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	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

Av. República de Argentina Nº 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: 55820/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55820/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,9	80-120	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	101,9	80-120	25/06/2018
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	103,7	80-120	25/06/2018
Arsénico (As)	103,1	80-120	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,5	80-120	25/06/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,6	80-120	25/06/2018
Berílio (Be)	104,9	80-120	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,0	80-120	25/06/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,5	80-120	25/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	102,0	80-120	25/06/2018
Cadmio (Cd)	103,4	80-120	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,7	80-120	25/06/2018
Calcio (Ca)	102,0	80-120	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,7	80-120	25/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	26/06/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	26/06/2018
Cloruros, Cl-	110,6	80-120	22/06/2018
Cloruros, Cl-	103,0	80-120	22/06/2018
Cobalto (Co)	102,8	80-120	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	109,3	80-120	25/06/2018
Cobre (Cu)	102,1	80-120	25/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,1	80-120	25/06/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	25/06/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55820/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	25/06/2018
Estaño (Sn)	102,6	80-120	25/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,5	80-120	25/06/2018
Estroncio (Sr)	109,8	80-120	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	25/06/2018
Fosforo (P)	102,0	80-120	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	103,2	80-120	25/06/2018
Hierro (Fe)	101,8	80-120	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	106,7	80-120	25/06/2018
Litio (Li)	105,0	80-120	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	101,6	80-120	25/06/2018
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,3	80-120	25/06/2018
Manganeso (Mn)	102,2	80-120	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,4	80-120	25/06/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,6	80-120	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	102,2	80-120	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	25/06/2018
Niquel (Ni)	101,4	80-120	25/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,2	80-120	25/06/2018
Plata (Ag)	100,2	80-120	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,6	80-120	25/06/2018
Plomo (Pb)	103,8	80-120	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,0	80-120	25/06/2018
Potasio (K)	102,2	80-120	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	25/06/2018
Selenio (Se)	103,0	80-120	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,0	80-120	25/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Sodio (Na)	105,5	80-120	25/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	94,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	108,9	80-120	22/06/2018
Sulfatos, SO4-2	102,0	80-120	22/06/2018
Sulfuros	101,0	80-120	27/06/2018
Talio (Tl)	102,9	80-120	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,1	80-120	25/06/2018
Titanio (Ti)	105,8	80-120	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	102,6	80-120	25/06/2018
Uranio (U)	108,8	80-120	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	102,8	80-120	25/06/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	25/06/2018
Zinc (Zn)	102,2	80-120	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	25/06/2018

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 Nº 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: 55820/2018

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
QChac-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	18/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FLlah-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	19/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLlau-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	19/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55820/2018, 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
QChac-01	296665/2018-1.1	tlquntp&2566692
FLlah-01	296666/2018-1.1	ulquntp&2666692
QLlau-01	296667/2018-1.1	lmquntp&2766692

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 55820/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 33046/2018.
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 Nº 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

55820/2018

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	Tiziano Vasquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975 150 955
Correo(s) Electrónico(s)	tiziano.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito:

C.U.C. N°: 003-6-2018-404

TDR N°: 1297-2018

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Luis Pereyra

Fecha: 2018/06/20 (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Cromo Hexavalente	Cianuro Total	Carbonato	Bicarbonato	Metales Totales Cd. Hg	Metales Disueltos Cd. Hg	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	OBSERVACIONES
296666	FLIah-01	2018-06-19	07:50	AS	9	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
296667	QLIqu-01	2018-06-19	09:00	AS	9	–	–	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
296665	QChac-01	2018-06-18	11:34	AS	8	–	–	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Suárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Américo Huayllas Navarro	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Luis Pereyra Suárez	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.642)

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

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: 21/06/2018

Hora de Recepción: 09:40

Recibido por:

OBSERVACIONES

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

INFORME DE ENSAYO: 55813/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

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

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: 55813/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					296524/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					18/06/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	121,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	188	12
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,111	0,223
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	30,85	2,04
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0573	0,0019
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	36,18	2,02
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	0,0292	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,633	0,126
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00287	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,671	0,195
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0528	0,0010
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 Nº 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: 55813/2018

Nº ALS LS					296525/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCruz-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	20,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	354	23
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	69	12
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,827	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	206,2	4,90
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	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01024	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	0,0009
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	61,69	5,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00638	0,00050
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00312	0,00030
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,346	0,035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,65	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,652	0,149
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	3,224	0,136
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,637	0,249
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0110	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0945	0,0021
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	0,2403	0,0107
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	3,623	0,137
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01433	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0338	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	65,35	5,53
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00716	0,00050

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

Nº ALS LS					296525/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCruz-01	
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	0,00744	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	16,92	0,35
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,43	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,25	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,520	0,140
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,735	0,255
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0120	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0081	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00239	0,00036
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0946	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0112	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2403	0,0107

Nº ALS LS					296526/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	334	21
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	34	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,861	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	189,4	4,50
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	3,831	0,145
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02082	0,00058
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0393	0,0014
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	53,23	3,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00548	0,00043
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00159	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	17,88	0,37
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,36	0,17

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

Nº ALS LS					296526/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,102	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,394	0,124
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,231	0,226
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0081	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,028	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0799	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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	0,2305	0,0099

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña, General Sánchez Cerro, Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	23/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,9	80-120	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	101,9	80-120	25/06/2018
Antimonio (Sb)	101,0	80-120	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	103,7	80-120	25/06/2018
Arsénico (As)	103,1	80-120	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,5	80-120	25/06/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,6	80-120	25/06/2018
Berílio (Be)	104,9	80-120	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,0	80-120	25/06/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,5	80-120	25/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	102,0	80-120	25/06/2018
Cadmio (Cd)	103,4	80-120	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,7	80-120	25/06/2018
Calcio (Ca)	102,0	80-120	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,7	80-120	25/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	26/06/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	26/06/2018
Cloruros, Cl-	110,6	80-120	22/06/2018
Cobalto (Co)	102,8	80-120	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	109,3	80-120	25/06/2018
Cobre (Cu)	102,1	80-120	25/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,1	80-120	25/06/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	25/06/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	25/06/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	25/06/2018
Estaño (Sn)	102,6	80-120	25/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,5	80-120	25/06/2018
Estroncio (Sr)	109,8	80-120	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	25/06/2018
Fosforo (P)	102,0	80-120	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	103,2	80-120	25/06/2018
Hierro (Fe)	101,8	80-120	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	106,7	80-120	25/06/2018
Litio (Li)	105,0	80-120	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	101,6	80-120	25/06/2018
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,3	80-120	25/06/2018
Manganeso (Mn)	102,2	80-120	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,4	80-120	25/06/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,6	80-120	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	102,2	80-120	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,2	80-120	25/06/2018
Niquel (Ni)	101,4	80-120	25/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,2	80-120	25/06/2018
Plata (Ag)	100,2	80-120	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,6	80-120	25/06/2018
Plomo (Pb)	103,8	80-120	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,0	80-120	25/06/2018
Potasio (K)	102,2	80-120	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	25/06/2018
Selenio (Se)	103,0	80-120	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,0	80-120	25/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Sodio (Na)	105,5	80-120	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	94,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	23/06/2018
Sulfatos, SO4-2	108,9	80-120	22/06/2018
Sulfuros	101,0	80-120	27/06/2018
Talio (Tl)	102,9	80-120	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,1	80-120	25/06/2018
Titanio (Ti)	105,8	80-120	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	102,6	80-120	25/06/2018
Uranio (U)	108,8	80-120	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	102,8	80-120	25/06/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	25/06/2018
Zinc (Zn)	102,2	80-120	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	25/06/2018

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
FJatu-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	18/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCruz-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAtiñ-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55813/2018, 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
FJatu-01	296524/2018-1.1	olquntp&2425692
QCruz-01	296525/2018-1.1	rlquntp&2525692
QAtiñ-01	296526/2018-1.1	slquntp&2625692

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

Av. República de Argentina Nº 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: 55813/2018

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 55813/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 33039/2018.
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 Nº 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

55813/2018

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	Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	Shianny.Vasquez.Cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Departamento: MOQUEGUA
Provincia: GENERAL SÁNCHEZ CERRO
Distrito: ICHUÑA

C.U.C. N°: 008-6-2018-401
TDR N°: 1297-2018

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: Luis Pereyra
Fecha: 2018/06/20
Hora:
Medio de Envío: Aerolíneas [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una 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	$(NH_4)_2SO_4$	

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	SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	CIANURO WAD	CARBONATO	BICARBONATO	METALES TOTALES conc. Hg	METALES DISUELTOS conc. Hg	CLORUROS	SULFATOS	SULFUROS	OBSERVACIONES
296525	QCruz-01	2018-06-17	09:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
296524	FJatu-01	2018-06-18	09:05	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
296526	QAtiñ-01	2018-06-17	10:20	AS	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juarez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Americo Huayllas Navarro	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Luis Pereyra Juarez	

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 calderos
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

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: 21/06/2018
Hora de Recepción: 09:40
Recibido por: (ALS)

OBSERVACIONES

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

INFORME DE ENSAYO: 55817/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

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

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: 55817/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					296510/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					07:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	412	26
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,823	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	253,5	6,02
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	23,34	0,77
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00140	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0151	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00111	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,89	0,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01678	0,00055
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02755	0,00066
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,18447	0,01139
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,383	0,055
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,78	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,588	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,369	0,138
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,392	0,292
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0466	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0475	0,0008
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	25,3	1,1
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0559	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006560	0,000504
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,863	0,097

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296511/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					07:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAtiñ-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	318	20
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	32	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,883	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	192,7	4,58
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	3,053	0,115
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00715	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0242	0,0010
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	56,84	4,44
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00105	0,00009
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00385	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00237	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,15	0,21
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,61	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,653	0,127
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,083	0,120
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,786	0,258
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0087	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0822	0,0017
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	0,2140	0,0087

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296512/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	91,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	428	27
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	29	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,111	0,223
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	244,3	5,80
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	0,031	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0303	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	91,18	7,82
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	0,0071	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	1,92	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	17,22	0,26
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00561	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	2,327	0,232
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1155	0,0029
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	0,0401	0,0010
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	0,295	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00019
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0422	0,0015
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	93,32	8,01
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00115	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

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296512/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCori-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00150	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9872	0,0283
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,18	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	19,32	0,30
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09792	0,00223
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,357	0,234
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0181	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1210	0,0031
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0047	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1069	0,0029

Nº ALS LS					296513/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	613	39
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,840	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	398,9	9,48
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	43,68	1,17
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00157	0,00019
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0118	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00156	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,21	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02405	0,00063
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05362	0,00116
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0069	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,43606	0,07578
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,196	0,151
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,84	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296513/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,523	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,886	0,146
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,651	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0852	0,0016
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0880	0,0018
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0042	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	33,1	1,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0448	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	0,014276	0,000710
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,681	0,116

Nº ALS LS					296514/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMill-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	162	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	34	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,724	0,213
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	58,58	2,70
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	4,086	0,120
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00289	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0254	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	2,54	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00129	0,00011
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00465	0,00037
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05667	0,00070
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2322	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	3,19	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,894	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,8396	0,1018
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,074	0,386
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0005

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296514/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMill-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0220	0,0006
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	22,8	1,0
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0369	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	0,001671	0,000166
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2395	0,0106
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	4,518	0,170
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00289	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1162	0,0036
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	2,75	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00138	0,00012
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00473	0,00038
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05667	0,00070
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9839	0,0282
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,46	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,930	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8695	0,1022
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,246	0,396
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,024	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0281	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	24,1	1,1
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0095	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001744	0,000171
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2400	0,0106

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296515/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QKatr-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	266	17
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,809	0,216
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	131,6	3,7
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	5,790	0,217
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0197	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00128	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,38	0,25
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02434	0,00063
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02079	0,00058
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08898	0,00200
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,891	0,065
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,97	0,21
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0075	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,891	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	4,838	0,159
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,752	0,199
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0313	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3861	0,0339
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	20,9	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0404	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00165	0,00021
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001003	0,000119
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	5,007	0,171

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296516/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-04	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	316	20
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,789	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	224,5	5,33
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	22,15	0,63
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0182	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00110	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	20,63	0,82
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01488	0,00054
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02570	0,00063
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,18471	0,01142
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,850	0,045
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,14	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0041	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,936	0,093
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	3,085	0,134
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,437	0,294
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0430	0,0007
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0532	0,0009
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	24,2	1,1
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0521	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	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,006754	0,000517
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,691	0,093
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	22,28	0,74
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0231	0,0010
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00110	0,00017
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,38	0,87
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01555	0,00054
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02626	0,00064
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296516/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,18624	0,01164
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,010	0,048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,25	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0045	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,048	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,128	0,135
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,440	0,295
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0438	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0559	0,0009
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	25,1	1,1
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0530	0,0010
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	0,007076	0,000540
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,729	0,094

Nº ALS LS					296517/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	480	31
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,850	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	287,3	6,83
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	26,55	0,76
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0164	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00120	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	25,87	1,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01995	0,00058
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,03110	0,00070
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,21907	0,01684
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,417	0,056
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,73	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0050	0,0005

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296517/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,791	0,100
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	3,702	0,143
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,868	0,262
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0549	0,0009
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0628	0,0011
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	25,1	1,1
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0571	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	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,008635	0,000544
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,093	0,102
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	27,44	0,87
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0175	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00131	0,00018
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,84	1,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01995	0,00058
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03270	0,00073
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,22611	0,01808
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,671	0,061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,87	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0050	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,866	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,762	0,144
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,888	0,263
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0563	0,0009
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0645	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	25,1	1,1
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0571	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,008801	0,000548
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,159	0,104

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296518/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					18/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	213,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	232	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,057	0,247
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	38,02	2,23
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	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0793	0,0025
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	64,58	5,46
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0285	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,69	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0069	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	14,31	0,21
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00152	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,598	0,303
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1026	0,0024
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

Nº ALS LS					296519/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					18/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	218,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Nº ALS LS					296519/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					18/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJatu-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	314	20
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,604	0,236
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	42,82	2,35
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	0,031	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0794	0,0025
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	64,42	5,45
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	0,0522	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,50	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0123	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	20,43	0,33
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00101	0,00025
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,158	0,335
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0832	0,0017
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	22/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	22/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	23/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,0	80-120	25/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	105,8	80-120	25/06/2018
Antimonio (Sb)	105,1	80-120	25/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	105,1	80-120	25/06/2018
Arsénico (As)	109,5	80-120	25/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	109,5	80-120	25/06/2018
Bario (Ba)	109,0	80-120	25/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,8	80-120	25/06/2018
Berílio (Be)	108,7	80-120	25/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,5	80-120	25/06/2018
Bismuto (Bi)	108,3	80-120	25/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	108,3	80-120	25/06/2018
Boro (B)	108,0	80-120	25/06/2018
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	25/06/2018
Cadmio (Cd)	108,9	80-120	25/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,3	80-120	25/06/2018
Calcio (Ca)	108,3	80-120	25/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,5	80-120	25/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	26/06/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	26/06/2018
Cloruros, Cl-	110,6	80-120	22/06/2018
Cloruros, Cl-	98,6	80-120	22/06/2018
Cobalto (Co)	111,9	80-120	25/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	107,1	80-120	25/06/2018
Cobre (Cu)	108,0	80-120	25/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,0	80-120	25/06/2018
Cromo (Cr)	108,0	80-120	25/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,0	80-120	25/06/2018
Cromo Hexavalente	96,8	80-120	22/06/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	22/06/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	22/06/2018
Cromo Hexavalente	101,6	80-120	22/06/2018
Estaño (Sn)	109,9	80-120	25/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estaño Disuelto (Sn)	105,5	80-120	25/06/2018
Estroncio (Sr)	109,6	80-120	25/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	25/06/2018
Fosforo (P)	104,0	80-120	25/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	25/06/2018
Hierro (Fe)	108,5	80-120	25/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	25/06/2018
Litio (Li)	109,6	80-120	25/06/2018
Litio Disuelto (Li)	101,8	80-120	25/06/2018
Magnesio (Mg)	112,2	80-120	25/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,9	80-120	25/06/2018
Manganeso (Mn)	113,6	80-120	25/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,0	80-120	25/06/2018
Mercurio (Hg)	101,2	80-120	25/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,8	80-120	25/06/2018
Molibdeno (Mo)	115,3	80-120	25/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	111,4	80-120	25/06/2018
Niquel (Ni)	105,2	80-120	25/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,8	80-120	25/06/2018
Plata (Ag)	111,3	80-120	25/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,4	80-120	25/06/2018
Plomo (Pb)	105,2	80-120	25/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,2	80-120	25/06/2018
Potasio (K)	116,0	80-120	25/06/2018
Potasio Disuelto (K)	109,7	80-120	25/06/2018
Selenio (Se)	105,2	80-120	25/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	105,2	80-120	25/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	25/06/2018
Sodio (Na)	105,7	80-120	25/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	102,5	80-120	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	94,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	23/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	22/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	22/06/2018
Sulfatos, SO4-2	108,9	80-120	22/06/2018
Sulfatos, SO4-2	95,2	80-120	22/06/2018
Sulfuros	97,5	80-120	27/06/2018
Sulfuros	101,0	80-120	27/06/2018
Talio (Tl)	111,0	80-120	25/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	108,9	80-120	25/06/2018
Titanio (Ti)	109,2	80-120	25/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	105,0	80-120	25/06/2018
Uranio (U)	112,8	80-120	25/06/2018
Uranio Disuelto (U)	109,1	80-120	25/06/2018
Vanadio (V)	110,0	80-120	25/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	108,4	80-120	25/06/2018
Zinc (Zn)	111,4	80-120	25/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	114,0	80-120	25/06/2018

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 Nº 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: 55817/2018

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
QCori-02	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAtiñ-02	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCori-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-02	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMill-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QKatr-01	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-04	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-03	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	17/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJatu-02	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	18/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJatu-03	Cliente	Aguas Superficiales	21/06/2018	18/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55817/2018, 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
QCori-02	296510/2018-1.1	lsountp&2015692
QAtiñ-02	296511/2018-1.1	ssountp&2115692
QCori-01	296512/2018-1.1	oupuntp&2215692
QApac-02	296513/2018-1.1	pupuntp&2315692
QMill-01	296514/2018-1.1	qupuntp&2415692

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QKatr-01	296515/2018-1.1	rupuntp&2515692
QApac-04	296516/2018-1.1	supuntp&2615692
QApac-03	296517/2018-1.1	tupuntp&2715692
FJatu-02	296518/2018-1.1	uupuntp&2815692
FJatu-03	296519/2018-1.1	llquntp&2915692

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

Av. República de Argentina Nº 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: 55817/2018

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 55817/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 33038/2018.
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 Nº 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

55817/2018

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	Shianny Vasquez Cardeña
Teléfono/Anexo	975150253
Correo(s) Electrónico(s)	shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: MOQUEGUA

Provincia: GENERAL SÁNCHEZ CERRO

Distrito: ICHUÑA

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1293-2018

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Luis Pereyra

Fecha: 2018/06/20 (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolíneas [ ] Terrestre [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

| | | |

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34026/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34026/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**303544/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**21/06/2018**	
Hora de Muestreo					**12:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**HAgan-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	22,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,211	0,013
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	30	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,378	0,205
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,825	1,033
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	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0701	0,0023
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	4,87	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	0,00081	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1650	0,0067
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,89	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,665	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03463	0,00063
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,834	0,204
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0306	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0756	0,0024

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: 34026/2018

Nº ALS LS					303544/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	4,87	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	0,00081	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6692	0,0214
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,785	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06293	0,00113
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,945	0,210
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0308	0,0008
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	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					303545/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,158	0,012
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	36	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,292	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,630	1,004
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	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00153	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0670	0,0022
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	4,76	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34026/2018

Nº ALS LS					303545/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00092	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3800	0,0130
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	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,840	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03095	0,00059
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,651	0,250
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0311	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,113	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00153	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0842	0,0027
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	5,11	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	0,00092	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9483	0,0275
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	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,002	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09883	0,00227
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,764	0,257
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0332	0,0008
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

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: 34026/2018

Nº ALS LS					303545/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HAgan-03	
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	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					303546/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	133,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,116	0,011
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	134	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,524	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,84	1,62
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0289	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	23,92	1,03
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	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,56	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0192	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,151	0,143
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00440	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	10,20	0,67
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1576	0,0051
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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						

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: 34026/2018

Nº ALS LS					303546/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0316	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	25,38	1,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0775	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,64	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0201	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,460	0,147
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02414	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	10,42	0,68
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1579	0,0051
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					303547/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	80,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	6,5	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,032	0,020
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,171	0,012
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	133	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	8	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,389	0,230
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	42,79	2,35
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01263	0,00053

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: 34026/2018

Nº ALS LS					303547/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,106	0,028
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0369	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	24,45	1,06
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	0,00062	0,00013
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	3,04	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0190	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,454	0,135
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00074	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00077	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	8,612	0,583
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1750	0,0062
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	0,0021	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,094	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01263	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,130	0,033
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0370	0,0014
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	24,45	1,06
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	0,00091	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0469	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,04	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0190	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,454	0,135
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00526	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00077	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,612	0,583
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

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: 34026/2018

Nº ALS LS					303547/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HQuil-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1757	0,0063
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000421	0,000079
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0022	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					303548/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HPacha-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	56,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,107	0,011
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	82	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,174	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,41	1,90
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00055	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,075	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0544	0,0018
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	11,74	0,37
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	0,00056	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,5416	0,0177
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,76	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0103	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,023	0,120
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,5614	0,0679
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,685	0,308
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	0,0004	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0524	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34026/2018

Nº ALS LS					**303548/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**22/06/2018**	
Hora de Muestreo					**15:20:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**HPacha-03**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00055	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,099	0,026
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0598	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	12,13	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00056	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7312	0,0233
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	0,0104	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,730	0,127
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5721	0,0705
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,739	0,311
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0538	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0045	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018

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: 34026/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018

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: 34026/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,7	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,9	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	114,3	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,7	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,2	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,6	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	106,8	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	101,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,2	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	111,3	80-120	27/06/2018
Boro (B)	100,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	102,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	104,2	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,8	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,7	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	30/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	30/06/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	104,4	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	105,2	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	107,4	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	100,0	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	89,6	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,6	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,9	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	112,2	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	111,2	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	27/06/2018
Fósforo Total	98,8	80-120	28/06/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	28/06/2018
Hierro (Fe)	104,6	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,7	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	107,8	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	102,6	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,4	80-120	27/06/2018

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: 34026/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	107,8	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,0	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,4	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	110,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	106,8	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,0	80-120	27/06/2018
Nitrógeno Total	99,0	80-120	30/06/2018
Nitrógeno Total	93,3	80-120	30/06/2018
Plata (Ag)	107,0	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,3	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	110,0	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	105,5	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,2	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	114,4	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	98,3	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,3	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,5	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	27/06/2018
Sulfuros	92,5	80-120	28/06/2018
Sulfuros	112,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	105,3	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,5	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	106,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	108,6	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	113,9	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	104,4	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	110,0	80-120	27/06/2018

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
HAgan-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HAgan-03	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HQuil-03	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HPacha-03	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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: 34026/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34026/2018, 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
HAgan-01	303544/2018-1.1	tpountp&3445303
HAgan-03	303545/2018-1.1	upountp&3545303
HQuil-01	303546/2018-1.2	ptpuotp&3645303
HQuil-03	303547/2018-1.1	mqountp&3745303
HPacha-03	303548/2018-1.1	nqountp&3845303

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34026/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34026/2018, debido a que se agregó arsénico totaly silicio disuelto en la estación HQuil-01, además de ello se realizó reensayo de metales por ser muestra duplicada, cambiándose algunos resultados.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 9931 GRUPO: 34026/2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3) [X]; [X]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

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

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Fósforo Total	Nitrógeno Total	OBSERVACIONES
303544	HAgan-01	2018-06-21	12:10	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303545	HAgan-03	2018-06-21	13:15	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303546	HQui1-01	2018-06-21	09:40	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303547	HQui1-03	2018-06-21	10:55	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303548	HPacha-03	2018-06-22	15:20	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 26/06/18

Hora de Recepción: 10:13

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**303558/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**21/06/2018**	
Hora de Muestreo					**14:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QAgan-01B**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	38	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,270	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,41	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	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0564	0,0019
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	5,86	0,17
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	0,00052	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2625	0,0096
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,494	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03163	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,291	0,230
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0339	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0564	0,0019
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303558/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-01B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,86	0,17
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6105	0,0197
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,05	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,574	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07753	0,00152
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,291	0,230
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0339	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0272	0,0008

Nº ALS LS					303559/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	85,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	127	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,581	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	29,34	2,00
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	0,034	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00513	0,00040
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0487	0,0017
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	21,11	0,85
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303559/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0157	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,50	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0104	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,199	0,112
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00342	0,00037
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,018	0,494
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1029	0,0024
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	0,0006	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,101	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00513	0,00040
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,092	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0546	0,0018
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	21,44	0,87
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	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0490	0,0033
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	0,0113	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,199	0,112
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00528	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,018	0,494
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1065	0,0025
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303560/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QQuil-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	37,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	55	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,490	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,52	1,58
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	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00068	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0495	0,0017
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	8,87	0,26
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	0,00066	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0358	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	1,53	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0034	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,307	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00301	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,102	0,276
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0474	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00068	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0495	0,0017
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	9,02	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 34032/2018

Nº ALS LS					**303560/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**21/06/2018**	
Hora de Muestreo					**14:00:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QQuil-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00066	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0589	0,0036
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	0,0034	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,362	0,089
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	3,139	0,278
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0476	0,0010
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	0,0131	NE

Nº ALS LS					**303561/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**22/06/2018**	
Hora de Muestreo					**09:00:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QPach-04**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,042	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	74	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,162	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,35	1,72
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	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0367	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	8,51	0,25
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	0,0753	0,0041
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303561/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,05	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,010	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,14768	0,00474
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,834	0,204
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0381	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	0,0186	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,012
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0386	0,0014
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	9,01	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1140	0,0052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,09	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0045	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,267	0,096
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,16127	0,00561
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,907	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0432	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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	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: 34032/2018

Nº ALS LS					303562/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	29,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,044	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	76	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,152	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,73	1,71
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0297	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	7,72	0,23
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	0,00053	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0437	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	1,07	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,669	0,091
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10650	0,00259
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,852	0,205
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0339	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	0,0167	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0297	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	7,72	0,23
Cadmio (Cd)	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: 34032/2018

Nº ALS LS					303562/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QPach-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00070	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1203	0,0054
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	0,0042	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,669	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02985	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,852	0,205
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0360	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0176	NE

Nº ALS LS					303563/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:46:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	52,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	83	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,472	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,99	1,54
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	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0674	0,0022
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	13,64	0,45
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	0,00057	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0122	0,0023
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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303563/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:46:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,07	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,814	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00265	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	2,668	0,251
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,094	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,040	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0774	0,0025
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	14,60	0,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0766	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,16	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,012	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00687	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,771	0,257
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0568	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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	0,0134	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: 34032/2018

Nº ALS LS					303564/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	34,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	50	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,450	0,206
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,78	1,56
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	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0494	0,0017
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	7,85	0,23
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	0,00049	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0286	0,0027
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	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,154	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00206	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,737	0,255
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0427	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0516	0,0018
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	8,04	0,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

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: 34032/2018

Nº ALS LS					303564/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0977	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,154	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01170	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,737	0,255
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0437	0,0009
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

Nº ALS LS					303565/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	49	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,379	0,205
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,70	1,53
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	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0478	0,0017
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	7,71	0,23
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	0,00062	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0644	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	1,38	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	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: 34032/2018

Nº ALS LS					303565/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,384	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00156	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,880	0,263
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0401	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,078	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0483	0,0017
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	7,71	0,23
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	0,00067	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1063	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,38	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,384	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00511	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,880	0,263
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0420	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	0,0132	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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303566/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	10,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,139	0,011
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	41	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,939	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,47	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	0,025	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	0,026	0,010
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0388	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	3,74	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	0,00074	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0493	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,85	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,525	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01615	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	1,899	0,208
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0396	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,184	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0439	0,0016
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	3,74	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Nº ALS LS					303566/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2465	0,0091
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,85	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,525	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02527	0,00054
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,899	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0416	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0071	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					303567/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,081	0,010
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	42	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,576	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,48	1,58
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	0,192	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0587	0,0020
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	2,36	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	0,00296	0,00024
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016

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: 34032/2018

Nº ALS LS					303567/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJapu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3016	0,0107
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	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,814	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,12490	0,00346
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,296	0,174
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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0264	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	0,0285	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,263	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0597	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	2,36	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00315	0,00026
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3637	0,0125
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	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,864	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12988	0,00372
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,385	0,179
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0277	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0285	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34032/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	30/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018

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: 34032/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,7	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,9	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	114,3	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,7	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,2	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,6	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	106,8	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	101,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,2	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	111,3	80-120	27/06/2018
Boro (B)	100,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	102,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	104,2	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,8	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,7	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	30/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	30/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	27/06/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	27/06/2018

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: 34032/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	104,4	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	105,2	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	107,4	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,6	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,9	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	112,2	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	111,2	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	27/06/2018
Fósforo Total	98,8	80-120	28/06/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	28/06/2018
Hierro (Fe)	104,6	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,7	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	107,8	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	102,6	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,4	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,8	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,0	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,4	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	110,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	106,8	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,0	80-120	27/06/2018
Nitrógeno Total	99,0	80-120	30/06/2018
Nitrógeno Total	93,3	80-120	30/06/2018
Plata (Ag)	107,0	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,3	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	110,0	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	105,5	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,2	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	114,4	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	98,3	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,3	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,5	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	27/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,6	80-120	27/06/2018
Sulfuros	112,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	105,3	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,5	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	106,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	108,6	80-120	27/06/2018

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: 34032/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio Disuelto (U)	113,9	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	104,4	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	110,0	80-120	27/06/2018

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
QAgan-01B	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuil-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPach-04	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPach-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCeni-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-03	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJapu-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

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: 34032/2018

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34032/2018, 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
QAgan-01B	303558/2018-1.1	upquntp&3855303
QQuil-01	303559/2018-1.1	lqquntp&3955303
QQuil-02	303560/2018-1.1	mqquntp&3065303
QPach-04	303561/2018-1.1	nqquntp&3165303
QPach-02	303562/2018-1.2	ttpuotp&3265303
QCeni-01	303563/2018-1.1	rqquntp&3365303
QAgan-03	303564/2018-1.1	mrquntp&3465303
QAgan-02	303565/2018-1.1	prquntp&3565303
QSN-01	303566/2018-1.1	qrquntp&3665303
QJapu-01	303567/2018-1.1	qqquntp&3765303

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34032/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34032/2018, debido a que se agregó silicio disuelto en la estación QPach-02, además de ello se realizó reensayo de metales por ser muestra duplicada, cambiándose algunos resultados.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 3402 / 2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 008-6-2018--401

TDR N°: 1297 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

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			X	X	X																	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X																		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X																	

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Fósforo Total	Nitrógeno Total	OBSERVACIONES
303558	QAgan-01B	2018-06-21	14:10	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303559	QQuil-01	2018-06-21	12:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303560	QQuil-02	2018-06-21	14:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303561	QPach-04	2018-06-22	09.00	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303562	QPach-02	2018-06-22	10:20	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303567	QJapu-01	2018-06-22	13:00	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303563	QCeni-01	2018-06-22	09:46	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303564	QAgan-03	2018-06-22	12:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303565	QAgan-02	2018-06-22	13.35	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
303566	QSN-01	2018-06-22	14:50	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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 alimentacion 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: 26/06/18

Hora de Recepción: 10:13

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A

La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55815/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

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

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: 55815/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					303574/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	9,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,207	0,013
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	17	1
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,534	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,739	0,872
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	0,028	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0780	0,0025
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	2,62	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	0,0603	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,713	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00255	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,953	0,154
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0210	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0366	0,0010

Av. República de Argentina Nº 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: 55815/2018

Nº ALS LS					303575/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					16:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	---	---
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	---	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	30	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,733	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,66	1,53
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	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0447	0,0016
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	4,10	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	0,0104	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	1,68	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,407	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00148	0,00027
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,966	0,211
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0353	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	0,0216	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	0,032	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0447	0,0016
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	4,10	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 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: 55815/2018

Nº ALS LS					303575/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/06/2018	
Hora de Muestreo					16:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FQuil-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,0517	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,407	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00148	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,966	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0353	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0216	0,0008

Nº ALS LS					303576/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	35,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	---	---
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	---	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	53	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,850	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,93	1,50
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	0,023	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	0,036	0,012
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1068	0,0033
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	7,31	0,21
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

Av. República de Argentina Nº 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: 55815/2018

Nº ALS LS					303576/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FCeni-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0108	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	1,64	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,197	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,253	0,228
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0628	0,0012
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
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	0,045	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1184	0,0037
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	8,13	0,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0208	0,0025
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,79	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,393	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,353	0,233
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,053	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0683	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0136	NE

INFORME DE ENSAYO: 55815/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	28/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55815/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	104,2	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,2	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,4	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,0	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,0	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	108,2	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,8	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	108,9	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	112,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,0	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,9	80-120	27/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	96,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	105,2	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,5	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,6	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	104,6	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	102,1	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,4	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	102,9	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,2	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,4	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	27/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55815/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,5	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	109,7	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	108,2	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	109,8	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	109,2	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	111,2	80-120	27/06/2018
Fósforo Total	98,8	80-120	28/06/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	28/06/2018
Hierro (Fe)	99,5	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,8	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	110,8	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	112,8	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,8	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,1	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	104,0	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,6	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	109,9	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	103,4	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,6	80-120	27/06/2018
Nitrógeno Total	99,0	80-120	30/06/2018
Nitrógeno Total	93,3	80-120	30/06/2018
Plata (Ag)	108,0	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	111,3	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,0	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,8	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	104,2	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	107,5	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,8	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,8	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	105,8	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,5	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	27/06/2018
Sulfuros	112,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	106,5	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	107,0	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	104,0	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	110,2	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	110,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	100,4	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	109,6	80-120	27/06/2018

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 Nº 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: 55815/2018

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
FAgan-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FQuil-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	21/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FCeni-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55815/2018, 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
FAgan-01	303574/2018-1.1	rrquntp&3475303
FQuil-01	303575/2018-1.1	srquntp&3575303
FCeni-02	303576/2018-1.1	trquntp&3675303

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 55815/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 34035/2018.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55815/2018

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	Luis Arroyo Pichilla, Silvana Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	9758 15 732, 975 156 255
Correo(s) Electrónico(s)	luis.arroyo@oefa.gob.pe, silvana.vasquez.cardeña@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: MOQUEGUA

Provincia: GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito: ICHUÑA

C.U.C. N°: 0158 - 5-MOQ-Agu

TDR N°: 1217 - V-MOQ

DATOS DEL ENVIO

Enviada por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] Terrestre [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

| | | |

INFORME DE ENSAYO: 55822/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 55822/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					303585/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJapu-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	14,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	43	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,771	0,215
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,401	1,428
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	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0740	0,0024
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	3,99	0,12
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	0,1096	0,0051
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,16	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,084	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00413	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,204	0,168
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0239	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0041	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina Nº 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: 55822/2018

Nº ALS LS					303586/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	53,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	98	6
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,927	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	34,09	2,13
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	0,101	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0732	0,0024
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	12,28	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0699	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,63	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,676	0,149
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00413	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,947	0,267
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0572	0,0011
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	0,0165	NE

Nº ALS LS					303587/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	126,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

Av. República de Argentina Nº 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: 55822/2018

Nº ALS LS					303587/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FChur-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	212	14
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,604	0,236
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	56,24	2,65
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	0,031	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,189	0,045
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0712	0,0023
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	32,25	1,67
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	0,0210	0,0025
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,63	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0129	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	17,01	0,26
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,078	0,330
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0795	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0043	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55822/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	104,2	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,0	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	108,2	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	108,9	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,0	80-120	27/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	105,2	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,6	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	102,1	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	102,9	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,5	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	108,2	80-120	27/06/2018

Av. República de Argentina Nº 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: 55822/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	109,2	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	99,5	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	110,8	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	104,0	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	103,4	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	108,0	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,0	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	104,2	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,8	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	105,8	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	27/06/2018
Sulfuros	112,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	106,5	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	107,0	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	110,2	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	100,4	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	27/06/2018

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
FJapu-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FChur-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FChur-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	20/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

Av. República de Argentina Nº 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: 55822/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55822/2018, 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
FJapu-01	303585/2018-1.1	urquntp&3585303
FChur-01	303586/2018-1.2	lspuotp&3685303
FChur-02	303587/2018-1.2	sspuotp&3785303

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 55822/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 34038/2018.
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 Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Oefa — Dirección de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55822/2018

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	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vasquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, Shianny.Vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 008-C-2018-401

TDR N°: 1297-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: MOQUEGUA

Provincia: GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito: ICHUÑA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH)

Medio de Envío: Aerolíneas [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

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	CIANURO WAD	SULFUROS	CROMO HEXAVALENTE	CARBONATO	BICARBONATO	CLORUROS	SULFATOS	SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	OBSERVACIONES
303585	F Japu - 01	2018-06-20	09:50	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PRESERVADO
303586	F Chur - 01	2018-06-20	15:10	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PRESERVADO
303587	F Chur - 02	2018-06-20	16:10	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PRESERVADO

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juarez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vasquez Cardeña	

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 RECEPCION (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: 26/06/2018

Hora de Recepción: 10:13

Recibido por:

OBSERVACIONES

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34039/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34039/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**303608/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**20/06/2018**	
Hora de Muestreo					**12:00:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QOyoo-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	65,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	119	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	14	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,979	0,220
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	31,91	2,07
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	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0557	0,0019
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	14,77	0,51
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	0,00108	0,00016
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	2,50	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,212	0,133
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01008	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	3,654	0,307
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	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	< 0,00004	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	0,0701	0,0014
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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,659	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0712	0,0023
Berilio (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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34039/2018

Nº ALS LS					303608/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QOyoo-01	
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	16,39	0,58
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00210	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4259	0,0143
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,01	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0056	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,038	0,142
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03183	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,976	0,325
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0806	0,0017
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0142	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	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0137	NE

Nº ALS LS					303609/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChal-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	92,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	198	13
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,296	0,228
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	64,61	2,82
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,204	0,048
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0613	0,0020
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	25,21	1,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00047	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34039/2018

Nº ALS LS					303609/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QChal-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0436	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	2,94	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0211	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	14,07	0,21
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07747	0,00152
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,036	0,440
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	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	< 0,00004	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	0,1062	0,0025
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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,204	0,048
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0653	0,0021
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	27,84	1,31
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00062	0,00007
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	0,4318	0,0145
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,19	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0211	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	15,11	0,23
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09084	0,00197
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,446	0,463
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1083	0,0026
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	0,0143	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: 34039/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018

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: 34039/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,7	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,9	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	114,3	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,7	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,2	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,6	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	106,8	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	101,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,2	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	111,3	80-120	27/06/2018
Boro (B)	100,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	102,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	104,2	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,8	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,7	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	104,4	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	105,2	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	107,4	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	27/06/2018

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: 34039/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,6	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,9	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	112,2	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	111,2	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	104,6	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,7	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	107,8	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	102,6	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,4	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,8	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,0	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,4	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	110,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	106,8	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,0	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	107,0	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,3	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	110,0	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	105,5	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	106,1	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,2	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	114,4	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	98,3	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,3	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	26/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,6	80-120	27/06/2018
Sulfuros	103,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	105,3	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,5	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	106,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	108,6	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	113,9	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	104,4	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	110,0	80-120	27/06/2018

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
QOyoo-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChal-01	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	20/06/2018	---	---	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34039/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34039/2018, 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
QOyoo-01	303608/2018-1.1	nsquntp&3806303
QChal-01	303609/2018-1.1	osquntp&3906303

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34039/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34039/2018, debido a que se agregó silicio disuelto.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 34039/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	$(NH_4)_2SO_4$	

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonato	Bicarbonato	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
303608	QOyoo-01	2018-06-20	12:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
303609	QChal-01	2018-06-20	13:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 26/06/18

Hora de Recepción: 10:13

Recibido por: ELIZO VEGA Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A

La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automatica

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34040/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34040/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**303610/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**22/06/2018**	
Hora de Muestreo					**16:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QCeni-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	54,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	79	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,546	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,58	1,61
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	0,024	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	0,056	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0676	0,0022
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	13,61	0,45
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	0,0201	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	1,52	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,115	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00119	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,258	0,284
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	0,0541	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	< 0,00002	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
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,283	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0762	0,0025
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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34040/2018

Nº ALS LS					303610/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCeni-02	
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	15,09	0,52
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	0,00115	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2315	0,0087
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,52	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,395	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01912	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,442	0,295
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	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0588	0,0011
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018

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: 34040/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/06/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

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: 34040/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	104,2	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,2	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,4	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	103,0	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,0	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	108,2	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,8	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	108,9	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	112,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	108,0	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,9	80-120	27/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	96,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	105,2	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,5	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,6	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	104,6	80-120	27/06/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	102,1	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,4	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	102,9	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,2	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,4	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	27/06/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	105,5	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	109,7	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	108,2	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	109,8	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	109,2	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	111,2	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	99,5	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	103,8	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	110,8	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	112,8	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	106,8	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	105,6	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	108,1	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	104,0	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,6	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	109,9	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	103,4	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,6	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	108,0	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	111,3	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,0	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,8	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	104,2	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	107,5	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	108,8	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,8	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	105,8	80-120	27/06/2018

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: 34040/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	108,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,5	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	99,6	80-120	27/06/2018
Sulfuros	103,5	80-120	28/06/2018
Talio (Tl)	106,5	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	107,0	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	104,0	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	110,2	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	110,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	100,4	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	103,6	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	109,6	80-120	27/06/2018

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
QCeni-02	Cliente	Aguas Superficiales	26/06/2018	22/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34040/2018, 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
QCeni-02	303610/2018-1.1	psquntp&3016303

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: 34040/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34040/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34040/2018, debido a que se agregó silicio disuelto.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 34040/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	iancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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			X	X	X															
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X																
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X															

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
303610	QCeni-02	2018-06-22	16:10	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Luis Pereyra Juárez		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero	SI / NO
Santos Ramos Canales		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP:Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI [X] NO [ ]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo; OTROS		Preservantes adecuados: SI [ ] NO [ ]
Shianny Vásquez Cardeña				Con Ice Pack: SI [X] NO [ ]
				Dentro del tiempo de vida útil: SI [X] NO [ ]
				(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de Recepción: 26/06/18	ENTO VEGA
Hora de Recepción: 10:13	Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A
Recibido por:	La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 50745/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/09/2018

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: 50745/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					310939/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	23,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,010	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,322	0,016
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	22	1
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,602	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,989	1,205
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	< 0,002	NE
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	0,0442	0,0016
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	2,68	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	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,14	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	1,132	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00086	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,206	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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0327	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	< 0,0100	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	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0482	0,0017

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: 50745/2018

Nº ALS LS					310939/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FAgan-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	2,96	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	0,0238	0,0026
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,241	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00138	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,277	0,172
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0351	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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	0,0170	NE

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					310941/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	66,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	156	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	5,773	0,341
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,86	1,62
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1291	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	16,25	0,58
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	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

INFORME DE ENSAYO: 50745/2018

Nº ALS LS					310941/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,00067	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0142	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	14,71	0,30
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,013	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00277	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,581	0,190
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,062	0,018
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
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	< 0,0002	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	0,0367	0,0010
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	0,028	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1309	0,0040
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	16,71	0,60
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	0,00067	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0275	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	14,90	0,30
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,047	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00277	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,581	0,190
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,122	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0864	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	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

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

INFORME DE ENSAYO: 50745/2018

Nº ALS LS					310941/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FJamo2-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0367	0,0010

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña, General Sánchez Cerro, Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018

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: 50745/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	03/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,9	80-120	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,6	80-120	03/07/2018
Antimonio (Sb)	118,6	80-120	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,6	80-120	03/07/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,9	80-120	03/07/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/07/2018
Berílio (Be)	111,1	80-120	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	106,1	80-120	03/07/2018
Bismuto (Bi)	115,5	80-120	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	114,1	80-120	03/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	03/07/2018
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	03/07/2018
Calcio (Ca)	110,5	80-120	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,3	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018

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: 50745/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	96,7	80-120	01/07/2018
Cobalto (Co)	113,8	80-120	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,5	80-120	03/07/2018
Cobre (Cu)	115,4	80-120	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,6	80-120	03/07/2018
Cromo (Cr)	113,2	80-120	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	02/07/2018
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,8	80-120	03/07/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,4	80-120	03/07/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	98,3	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	03/07/2018
Hierro (Fe)	113,3	80-120	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	03/07/2018
Litio (Li)	111,0	80-120	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	03/07/2018
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	108,1	80-120	03/07/2018
Manganeso (Mn)	116,3	80-120	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,2	80-120	03/07/2018
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	80,0	80-120	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	119,2	80-120	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,9	80-120	03/07/2018
Niquel (Ni)	116,2	80-120	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,4	80-120	03/07/2018
Nitrógeno Total	96,3	80-120	05/07/2018
Nitrógeno Total	101,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	112,9	80-120	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	03/07/2018
Plomo (Pb)	113,8	80-120	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	03/07/2018
Potasio (K)	116,2	80-120	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	111,5	80-120	03/07/2018
Selenio (Se)	108,0	80-120	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	03/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	03/07/2018
Sodio (Na)	100,6	80-120	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,5	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,4	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	96,6	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	94,7	80-120	01/07/2018
Sulfuros	98,0	80-120	03/07/2018
Talio (Tl)	112,0	80-120	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	109,4	80-120	03/07/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,6	80-120	03/07/2018
Uranio (U)	116,9	80-120	03/07/2018

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: 50745/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	03/07/2018
Vanadio (V)	113,6	80-120	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,8	80-120	03/07/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	03/07/2018

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
FAgan-02	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FJamo2-01	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50745/2018, 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
FAgan-02	310939/2018-1.2	usupptp&3939013
FJamo2-01	310941/2018-1.2	qtupptp&3149013

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

INFORME DE ENSAYO: 50745/2018

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 50745/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 34944/2018, ya que se corrigieron los resultados de bicarbonato para ambas muestras.
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

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 9931 GRUPO: 34944/2018

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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			X	X	X													
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X														
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X													

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales Suspendidos	Fósforo Total	Nitrógeno Total	OBSERVACIONES
310941	Fjamo2-01	2018/06/24	12:30	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
310939	FAgan-02	2018/06/23	13:30	AS	10	--	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 30/06/18

Hora de Recepción: 8:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepcion de Muestras - Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 50746/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/09/2018

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: 50746/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					310945/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	20,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,156	0,012
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	22	1
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,623	0,211
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,794	1,324
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	< 0,002	NE
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	0,0426	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	2,54	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	0,00052	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0215	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	1,27	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	1,047	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00981	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	1,391	0,179
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0317	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	< 0,0100	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	0,046	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0426	0,0015

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: 50746/2018

Nº ALS LS					310945/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					HSN-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	2,75	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	0,00073	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0648	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,098	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01262	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,406	0,180
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0317	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018

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: 50746/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	03/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018

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: 50746/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,9	80-120	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,6	80-120	03/07/2018
Antimonio (Sb)	118,6	80-120	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,6	80-120	03/07/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,9	80-120	03/07/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/07/2018
Berílio (Be)	111,1	80-120	03/07/2018
Berílio Disuelto (Be)	106,1	80-120	03/07/2018
Bismuto (Bi)	115,5	80-120	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	114,1	80-120	03/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	03/07/2018
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	03/07/2018
Calcio (Ca)	110,5	80-120	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,3	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	96,7	80-120	01/07/2018
Cobalto (Co)	113,8	80-120	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,5	80-120	03/07/2018
Cobre (Cu)	115,4	80-120	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,6	80-120	03/07/2018
Cromo (Cr)	113,2	80-120	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	02/07/2018
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,8	80-120	03/07/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,4	80-120	03/07/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	98,3	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	03/07/2018
Hierro (Fe)	113,3	80-120	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	03/07/2018
Litio (Li)	111,0	80-120	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	03/07/2018
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	108,1	80-120	03/07/2018
Manganeso (Mn)	116,3	80-120	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,2	80-120	03/07/2018
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	80,0	80-120	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	119,2	80-120	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,9	80-120	03/07/2018
Niquel (Ni)	116,2	80-120	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,4	80-120	03/07/2018
Nitrógeno Total	96,3	80-120	05/07/2018
Nitrógeno Total	101,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	112,9	80-120	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	03/07/2018

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: 50746/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	113,8	80-120	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	03/07/2018
Potasio (K)	116,2	80-120	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	111,5	80-120	03/07/2018
Selenio (Se)	108,0	80-120	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	03/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	03/07/2018
Sodio (Na)	100,6	80-120	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,5	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	96,6	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	94,7	80-120	01/07/2018
Sulfuros	98,0	80-120	03/07/2018
Talio (Tl)	112,0	80-120	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	109,4	80-120	03/07/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,6	80-120	03/07/2018
Uranio (U)	116,9	80-120	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	03/07/2018
Vanadio (V)	113,6	80-120	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,8	80-120	03/07/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	03/07/2018

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
HSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	23/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

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: 50746/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50746/2018, 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
HSN-01	310945/2018-1.2	squpptp&3549013

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 50746/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 34945/2018, ya que se corrigieron los resultados de bicarbonato para ambas muestras.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 34945/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	X X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	Nitrógeno Total	Fósforo Total	OBSERVACIONES
310945	HSN-01	2018/06/23	12:15	AS	10	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Luis Pereyra Juárez		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	AAC: Agua de alimentación para	BKV: Blanco Viajero		Fecha de Recepción: 30/06/18	
Santos Ramos Canales		Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderos AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP:Duplicado	Envases adecuados y en buen estado SI [X] NO [ ]	Hora de Recepción: 8:00	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo		Preservantes adecuados [ ] [ ]	Recibido por:	
Shianny Vásquez Cardeña			OTROS		Con Ice Pack [X] [ ]		
					Dentro del tiempo de vida útil [X] [ ]		
					(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado		

ENVIO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34946/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34946/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					310959/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	53,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,036	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	42	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,169	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,638	1,005
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00306	0,00028
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0773	0,0025
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	6,54	0,19
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	0,00070	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,097	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	1,24	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	2,565	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,38905	0,03239
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,967	0,268
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0312	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	0,0271	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	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00335	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0798	0,0026

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310959/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	6,87	0,20
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	0,00070	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,545	0,039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,679	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,42434	0,03859
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,967	0,268
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0339	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0271	0,0008

Nº ALS LS					310960/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	23,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,110	0,011
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	40	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,464	0,207
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,48	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	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00463	0,00037
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0657	0,0022
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	4,91	0,15

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34946/2018

Nº ALS LS					310960/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	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	0,00086	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,203	0,032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,900	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,47664	0,04878
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,762	0,200
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	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	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0285	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
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	0,0191	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	0,099	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00463	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0754	0,0024
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	5,23	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054	0,00006
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	1,728	0,043
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,71	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,057	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5208	0,0583
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,875	0,206
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0303	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	< 0,000003	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: 34946/2018

Nº ALS LS					310960/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-01	
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	0,0191	NE

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					310961/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	54,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	56	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,666	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,787	1,409
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0638	0,0021
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	11,72	0,37
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	0,00055	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3340	0,0117
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,882	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10722	0,00262
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,350	0,233
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0379	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	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	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: 34946/2018

Nº ALS LS					310961/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0705	0,0023
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	12,00	0,38
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	0,00055	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4565	0,0152
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,76	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,882	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10722	0,00262
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,350	0,233
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0399	0,0009
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	< 0,000003	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

Nº ALS LS					310962/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	98,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	128	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,225	0,252
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15,84	1,62
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	< 0,002	NE
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	0,1068	0,0033
Berilio Disuelto (Be)	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: 34946/2018

Nº ALS LS					310962/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	26,84	1,23
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	0,00134	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1104	0,0051
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,86	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,318	0,096
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09621	0,00217
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,048	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	< 0,0002	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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0704	0,0014
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	0,0472	0,0012
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	0,044	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1170	0,0036
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	28,95	1,40
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00134	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2557	0,0094
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,21	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,623	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09879	0,00227
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,048	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0735	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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: 34946/2018

Nº ALS LS					310962/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QJamo2-02	
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0472	0,0012

Nº ALS LS					310963/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	120,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	246	16
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,127	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	82,78	3,15
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	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,171	0,041
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0626	0,0021
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	32,95	1,73
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	0,00052	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0380	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	4,30	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0159	0,0009
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	20,42	0,32
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00325	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,965	0,547
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1166	0,0029
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
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310963/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,246	0,055
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0675	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	34,19	1,84
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	0,00063	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0315	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,46	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0184	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	20,79	0,33
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00459	0,00043
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,155	0,557
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1227	0,0032
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

Nº ALS LS					310964/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	124,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	250	16
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,136	0,224
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	82,91	3,15
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,180	0,043
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0593	0,0020

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310964/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
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	32,47	1,69
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	0,00163	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	4,20	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0157	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	20,04	0,32
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00461	0,00043
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,936	0,545
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1178	0,0030
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
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	0,035	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,219	0,050
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0630	0,0021
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,67	1,79
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	0,00163	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0564	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,38	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0164	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	21,21	0,34
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00642	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00056	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,222	0,561
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1247	0,0033

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310964/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAnsa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0134	NE

Nº ALS LS					310965/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	45,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	102	6
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,620	0,211
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,71	1,73
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0453	0,0016
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	11,15	0,35
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	0,00075	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1285	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,92	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0048	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,137	0,095
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01377	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	3,873	0,319
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0557	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	< 0,00002	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

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310965/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-06	
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	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0469	0,0016
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	11,66	0,37
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	0,00103	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2413	0,0089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,99	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,137	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02404	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,894	0,320
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0557	0,0011
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	0,0155	NE

Nº ALS LS					310966/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	42,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	94	6
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,554	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,33	1,69
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	0,010	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00091	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,017

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310966/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0485	0,0017
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	10,93	0,34
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	0,00073	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1611	0,0066
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,86	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,997	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05467	0,00095
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,839	0,317
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0554	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	< 0,00002	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	0,0249	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	0,044	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0518	0,0018
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	11,14	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	0,00108	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3021	0,0107
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	0,0056	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,162	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06973	0,00130
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,930	0,322
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
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
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
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: 34946/2018

Nº ALS LS					310966/2018-1.2	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0559	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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	0,0249	0,0008

Nº ALS LS					310967/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					17:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	55,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	98	6
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,573	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,28	1,69
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00081	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,016
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0496	0,0017
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	11,78	0,37
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	0,00070	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1232	0,0055
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,94	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0047	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,124	0,095
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04604	0,00079
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,940	0,323
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
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0591	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	< 0,00002	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

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: 34946/2018

Nº ALS LS					310967/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					17:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QAgan-05	
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	0,047	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0544	0,0018
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	12,48	0,40
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00077	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2693	0,0098
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,06	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0051	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,322	0,096
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05780	0,00101
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,018	0,327
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0598	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña, General Sánchez Cerro, Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018

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: 34946/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	03/07/2018

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: 34946/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,9	80-120	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,6	80-120	03/07/2018
Antimonio (Sb)	118,6	80-120	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,6	80-120	03/07/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,9	80-120	03/07/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/07/2018
Berílio (Be)	111,1	80-120	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	106,1	80-120	03/07/2018
Bismuto (Bi)	115,5	80-120	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	114,1	80-120	03/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	03/07/2018
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	03/07/2018
Calcio (Ca)	110,5	80-120	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,3	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	04/07/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	04/07/2018
Cloruros, Cl-	96,7	80-120	01/07/2018
Cobalto (Co)	113,8	80-120	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,5	80-120	03/07/2018
Cobre (Cu)	115,4	80-120	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,6	80-120	03/07/2018
Cromo (Cr)	113,2	80-120	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,8	80-120	03/07/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,4	80-120	03/07/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	98,3	80-120	03/07/2018
Fósforo Total	93,8	80-120	03/07/2018
Hierro (Fe)	113,3	80-120	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	03/07/2018
Litio (Li)	111,0	80-120	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	03/07/2018
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	108,1	80-120	03/07/2018
Manganeso (Mn)	116,3	80-120	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,2	80-120	03/07/2018

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: 34946/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	80,0	80-120	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	119,2	80-120	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,9	80-120	03/07/2018
Niquel (Ni)	116,2	80-120	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,4	80-120	03/07/2018
Nitrógeno Total	96,3	80-120	05/07/2018
Nitrógeno Total	101,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	112,9	80-120	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	03/07/2018
Plomo (Pb)	113,8	80-120	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	03/07/2018
Potasio (K)	116,2	80-120	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	111,5	80-120	03/07/2018
Selenio (Se)	108,0	80-120	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	03/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	03/07/2018
Sodio (Na)	100,6	80-120	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,5	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	96,6	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	94,7	80-120	01/07/2018
Sulfuros	98,0	80-120	03/07/2018
Sulfuros	101,0	80-120	04/07/2018
Talio (Tl)	112,0	80-120	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	109,4	80-120	03/07/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,6	80-120	03/07/2018
Uranio (U)	116,9	80-120	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	03/07/2018
Vanadio (V)	113,6	80-120	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,8	80-120	03/07/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	03/07/2018

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
QJamo-02	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo-01	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo-03	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QJamo2-02	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnsa-01	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnsa-02	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-06	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAgan-04	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34946/2018

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
QAgan-05	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	24/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34946/2018, 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
QJamo-02	310959/2018-1.1	snquntp&3959013
QJamo-01	310960/2018-1.2	snupptp&3069013
QJamo-03	310961/2018-1.2	qpupptp&3169013
QJamo2-02	310962/2018-1.1	poquntp&3269013
QAnsa-01	310963/2018-1.2	ltpuotp&3369013
QAnsa-02	310964/2018-1.1	soquntp&3469013

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAgan-06	310965/2018-1.1	toquntp&3569013
QAgan-04	310966/2018-1.2	lqupptp&3669013
QAgan-05	310967/2018-1.1	lpquntp&3769013

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34946/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34946/2018, debido a que se agregó arsénico y silicio disuelto y total en la estación QAnsa-01, además se realizó reensayo de metales por ser muestra duplicada, cambiándose algunos resultados. Adicional a ello, se corrigieron los resultados de bicarbonato a las muestras QJamo-01, QJamo-03 y QAgan-04.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 340946/2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975156253
Correo(s) Electrónico(s)	iancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): Metales Totales: X; Metales Disueltos: X

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

		Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales Disueltos	Fósforo Total	Nitrógeno Total
Ácido Nítrico	HNO_3											
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4											
Hidróxido de Sodio	NaOH	X	X	X								
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		X									
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			X								

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Disueltos	Sólidos Totales Disueltos	Fósforo Total	Nitrógeno Total			OBSERVACIONES
310961	QJamo-03	2018/06/24	08:30	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310959	QJamo-02	2018/06/24	10:00	AS	10	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
310962	QJamo2-02	2018/06/24	11:20	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310960	QJamo-01	2018/06/24	13:50	AS	10	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			Preservado
310963	QAnsa-01	2018/06/24	08:50	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310964	QAnsa-02	2018/06/24	10:50	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310965	QAgan-06	2018/06/24	14:00	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310966	QAgan-04	2018/06/24	16:50	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado
310967	QAgan-05	2018/06/24	17:30	AS	9	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 30/06/18

Hora de Recepción: 8:00

Recibido por: ALS — ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automatica

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34947/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34947/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					**310968/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**25/06/2018**	
Hora de Muestreo					**10:30:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**FTeje-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	70,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	138	9
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,866	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	38,70	2,24
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0369	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	18,51	0,70
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	0,00060	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0195	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	3,17	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0052	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,028	0,142
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00190	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,425	0,350
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	0,0577	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	< 0,00002	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	0,1719	0,0060
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	0,046	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0369	0,0014
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	18,58	0,70

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: 34947/2018

Nº ALS LS					310968/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTeje-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0390	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,17	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,028	0,142
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00190	0,00030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,425	0,350
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0577	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	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	0,2135	0,0087
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4

Nº ALS LS					310969/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlap-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	10,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	24	1
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,947	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,495	1,132
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	0,029	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	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0363	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	2,72	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

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: 34947/2018

Nº ALS LS					310969/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlap-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	0,0496	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,10	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	0,926	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00257	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	2,062	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	< 0,015	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	0,0425	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	0,0443	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	0,179	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0398	0,0014
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	2,72	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	0,00058	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0812	0,0043
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,15	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,940	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00257	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,062	0,217
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0425	0,0009
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
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0443	0,0011
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4

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: 34947/2018

Nº ALS LS					310969/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FLlap-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña, General Sánchez Cerro, Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	03/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018

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: 34947/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/07/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,9	80-120	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,6	80-120	03/07/2018
Antimonio (Sb)	118,6	80-120	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,6	80-120	03/07/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,9	80-120	03/07/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/07/2018
Berílio (Be)	111,1	80-120	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	106,1	80-120	03/07/2018
Bismuto (Bi)	115,5	80-120	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	114,1	80-120	03/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	03/07/2018
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	03/07/2018
Calcio (Ca)	110,5	80-120	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,3	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	03/07/2018
Cloruros, Cl-	96,7	80-120	01/07/2018
Cobalto (Co)	113,8	80-120	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,5	80-120	03/07/2018
Cobre (Cu)	115,4	80-120	03/07/2018

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: 34947/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobre Disuelto (Cu)	110,6	80-120	03/07/2018
Cromo (Cr)	113,2	80-120	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,8	80-120	03/07/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,4	80-120	03/07/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	03/07/2018
Hierro (Fe)	113,3	80-120	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	03/07/2018
Litio (Li)	111,0	80-120	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	03/07/2018
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	108,1	80-120	03/07/2018
Manganeso (Mn)	116,3	80-120	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,2	80-120	03/07/2018
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	80,0	80-120	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	119,2	80-120	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,9	80-120	03/07/2018
Niquel (Ni)	116,2	80-120	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,4	80-120	03/07/2018
Plata (Ag)	112,9	80-120	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	03/07/2018
Plomo (Pb)	113,8	80-120	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	03/07/2018
Potasio (K)	116,2	80-120	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	111,5	80-120	03/07/2018
Selenio (Se)	108,0	80-120	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	03/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	03/07/2018
Sodio (Na)	100,6	80-120	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,5	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	96,6	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	02/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	02/07/2018
Sulfatos, SO4-2	94,7	80-120	01/07/2018
Sulfuros	101,0	80-120	04/07/2018
Talio (Tl)	112,0	80-120	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	109,4	80-120	03/07/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,6	80-120	03/07/2018
Uranio (U)	116,9	80-120	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	03/07/2018
Vanadio (V)	113,6	80-120	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,8	80-120	03/07/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	03/07/2018

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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34947/2018

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
FTeje-02	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FLlap-01	Cliente	Aguas Superficiales	30/06/2018	25/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN^- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34947/2018, 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
FTeje-02	310968/2018-1.1	qpquntp&3869013
FLlap-01	310969/2018-1.1	rpquntp&3969013

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34947/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34947/2018, debido a que se agregó arsénico y silicio disueltos y totales.
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

PROCESO: 4931 GRUPO: 34947/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	iancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 h)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
310968	FTeje-02	2018/06/25	10:30	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
310969	FLlap-01	2018/06/25	12:40	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 30/06/18
Hora de Recepción: 8:00
Recibido por: ~~8:00~~

OBSERVACIONES
ENZO VEGA
Recepcion de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificacion Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34948/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 **CUC: 0008-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34948/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 6

Nº ALS LS					**310974/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**23/06/2018**	
Hora de Muestreo					**10:20:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**PZ-04**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	212,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	388	25
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	21	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,631	0,262
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	117,3	3,6
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00456	0,00037
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,756	0,122
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0563	0,0019
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	46,58	3,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00189	0,00016
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,280	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	8,18	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0499	0,0023
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	15,71	0,24
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,215	0,107
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00447	0,00052
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	48,22	2,61
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	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	< 0,00004	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	0,1803	0,0066
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	0,000665	0,000096
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0370	0,0010
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	0,349	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00573	0,00044
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,883	0,133
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0651	0,0021
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	47,47	3,22

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: 34948/2018

Nº ALS LS					**310974/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**23/06/2018**	
Hora de Muestreo					**10:20:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**PZ-04**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00217	0,00018
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01063	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,338	0,074
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,61	0,21
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0524	0,0024
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	16,43	0,25
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,273	0,108
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00485	0,00055
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	50,14	2,70
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,064	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	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	0,00053	0,00013
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1917	0,0074
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	0,000665	0,000096
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0619	0,0015
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,3	0,5

Nº ALS LS					**310975/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**24/06/2018**	
Hora de Muestreo					**15:20:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**PZ-06**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	75,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	348	22
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	15	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,082	0,222
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	206,1	4,90
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	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,182	0,043
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0087	0,0006
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	44,18	2,84
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01086	0,00052

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: 34948/2018

Nº ALS LS					310975/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
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	17,94	0,37
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,00	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0404	0,0018
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	31,44	0,60
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,963	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	3,007	0,270
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0102	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	< 0,00004	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	0,0687	0,0013
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
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	0,023	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,182	0,043
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0087	0,0006
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	46,14	3,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01185	0,00052
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	20,49	0,43
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,26	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0404	0,0018
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	33,11	0,65
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,087	0,120
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,155	0,279
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0117	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,076	0,021
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	0,0700	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	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	0,0341	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,1	0,3

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34948/2018

Nº ALS LS	310975/2018-1.1
Fecha de Muestreo	24/06/2018
Hora de Muestreo	15:20:00
Tipo de Muestra	Agua Subterránea
Identificación	PZ-06

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña, General Sánchez Cerro, Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/07/2018

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: 34948/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,9	80-120	03/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,6	80-120	03/07/2018
Antimonio (Sb)	118,6	80-120	03/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,6	80-120	03/07/2018
Arsénico (As)	109,2	80-120	03/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,9	80-120	03/07/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	03/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/07/2018
Berílio (Be)	111,1	80-120	03/07/2018
Berílio Disuelto (Be)	106,1	80-120	03/07/2018
Bismuto (Bi)	115,5	80-120	03/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	114,1	80-120	03/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/07/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	03/07/2018
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	03/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	03/07/2018
Calcio (Ca)	110,5	80-120	03/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	106,3	80-120	03/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	04/07/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	04/07/2018
Cloruros, Cl-	96,7	80-120	01/07/2018
Cobalto (Co)	113,8	80-120	03/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,5	80-120	03/07/2018

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: 34948/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	115,4	80-120	03/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,6	80-120	03/07/2018
Cromo (Cr)	113,2	80-120	03/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	02/07/2018
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,8	80-120	03/07/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	03/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,4	80-120	03/07/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	03/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	03/07/2018
Hierro (Fe)	113,3	80-120	03/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	107,8	80-120	03/07/2018
Litio (Li)	111,0	80-120	03/07/2018
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	03/07/2018
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	03/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	108,1	80-120	03/07/2018
Manganeso (Mn)	116,3	80-120	03/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	110,2	80-120	03/07/2018
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	03/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	80,0	80-120	03/07/2018
Molibdeno (Mo)	119,2	80-120	03/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,9	80-120	03/07/2018
Niquel (Ni)	116,2	80-120	03/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,4	80-120	03/07/2018
Plata (Ag)	112,9	80-120	03/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	03/07/2018
Plomo (Pb)	113,8	80-120	03/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	03/07/2018
Potasio (K)	116,2	80-120	03/07/2018
Potasio Disuelto (K)	111,5	80-120	03/07/2018
Selenio (Se)	108,0	80-120	03/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	03/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	03/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	03/07/2018
Sodio (Na)	100,6	80-120	03/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,5	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	96,6	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	30/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	30/06/2018
Sulfatos, SO4-2	94,7	80-120	01/07/2018
Sulfuros	101,0	80-120	04/07/2018
Talio (Tl)	112,0	80-120	03/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	109,4	80-120	03/07/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	03/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	109,6	80-120	03/07/2018
Uranio (U)	116,9	80-120	03/07/2018
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	03/07/2018
Vanadio (V)	113,6	80-120	03/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,8	80-120	03/07/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	03/07/2018

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

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 34948/2018

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
PZ-04	Cliente	Agua Subterránea	30/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-06	Cliente	Agua Subterránea	30/06/2018	24/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 34948/2018, 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
PZ-04	310974/2018-1.1	spquntp&3479013
PZ-06	310975/2018-1.1	tpquntp&3579013

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 34948/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 34948/2018, debido a que se agregó arsénico y silicio disueltos y totales.
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

PROCESO: 9931 GRUPO: 34948 2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

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			X	X	X												
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$				X													
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					X												

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
310974	PZ-04	2018-06-23	10:20	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
310975	PZ-06	2018-06-24	15.20	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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 ..
AI: Aguas de inyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: 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: 30/06/18

Hora de Recepción: 8:00

Recibido por: YL

OBSERVACIONES

ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35207/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 **CUC: 0008-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35207/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					**313001/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**26/06/2018**	
Hora de Muestreo					**09:20:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QKatr-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	230	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	33	6
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,646	0,211
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	84,60	3,18
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	1,661	0,051
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0265	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00074	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	5,00	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02215	0,00061
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01773	0,00056
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00506	0,00043
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	10,88	0,23
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	7,05	0,20
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,355	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	3,980	0,147
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,221	0,226
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0209	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	0,1383	0,0041
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	0,0329	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	0,00631	0,00068
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000952	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	3,629	0,138
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	1,806	0,067
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00660	0,00050
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0336	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00074	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,10	0,15

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35207/2018

Nº ALS LS					**313001/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**26/06/2018**	
Hora de Muestreo					**09:20:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QKatr-03**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02267	0,00061
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01835	0,00056
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00506	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,94	0,27
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,52	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,385	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,980	0,147
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,244	0,227
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0226	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1446	0,0045
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	0,0343	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00686	0,00074
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001016	0,000120
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	3,655	0,139
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	17,9	0,8
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,9	0,8

Nº ALS LS					**313003/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**26/06/2018**	
Hora de Muestreo					**12:50:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QKatr-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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	364	23
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	40	7
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,709	0,213
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	179,9	4,27
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	0,000335	0,000102
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	6,936	0,201
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00437	0,00036
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0183	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00141	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	10,41	0,32
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,04805	0,00090
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02500	0,00063

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313003/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QKatr-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06632	0,00099
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	3,330	0,074
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	6,49	0,19
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0104	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,492	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	5,965	0,176
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	0,0367	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,8047	0,1037
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00070	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	0,0491	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	0,00222	0,00026
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000698	0,000098
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	9,758	0,282
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000540	0,000160
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,863	0,292
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00887	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0288	0,0012
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	10,70	0,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05023	0,00092
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02751	0,00066
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07363	0,00126
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,274	0,093
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,26	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0104	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,828	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	6,575	0,184
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,983	0,212
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0410	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8909	0,1047
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00112	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	0,0532	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0040	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00243	0,00029
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000806	0,000106
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	10,45	0,30
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	17,7	0,8

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313003/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QKatr-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,8	0,8

Nº ALS LS					313004/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	189	12
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,563	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	71,78	2,96
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	7,795	0,225
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
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	2,23	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	0,00402	0,00032
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,11399	0,00366
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4322	0,0145
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,15	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,550	0,068
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03901	0,00068
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,811	0,315
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	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	0,0008	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	0,0429	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	0,00030	0,00007
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001399	0,000147
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0494	0,0012
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	7,795	0,290
Arsénico (As)	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: 35207/2018

Nº ALS LS					313004/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
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	2,23	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00402	0,00032
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11399	0,00366
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5283	0,0173
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,15	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,550	0,068
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03901	0,00068
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00158	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,811	0,315
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
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	0,0429	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00030	0,00007
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001399	0,000147
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0494	0,0012
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	27,1	1,2
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	27,1	1,2

Nº ALS LS					313006/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01A	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	223	14
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,539	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	105,5	3,5
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	11,48	0,33
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313006/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01A	
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	1,69	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	0,00550	0,00044
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,21980	0,01696
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2116	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	4,81	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,430	0,055
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02348	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	2,557	0,245
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	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	0,0004	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	0,0494	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	0,00049	0,00009
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001384	0,000146
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0191	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	11,53	0,42
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0137	0,0008
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	1,69	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00551	0,00044
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,21980	0,01696
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2546	0,0093
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,87	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,440	0,056
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02485	0,00054
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,564	0,245
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
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	0,0494	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00049	0,00009

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313006/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FMill-01A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001388	0,000146
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0246	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	29,3	1,3
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	29,3	1,3

Nº ALS LS					313007/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QApac-01A	
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	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	3427	221
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,210	0,226
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2275	54,05
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	269,3	7,7
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00400	0,00034
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0068	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00473	0,00043
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	8,00	0,24
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,08571	0,00141
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,22554	0,01307
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0987	0,0027
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	1,261	0,216
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	120,3	5,8
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	0,0195	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,971	0,110
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	2,309	0,123
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,537	0,300
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2622	0,0143
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,082	0,022
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	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	0,0221	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	0,0623	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,053814	0,002046
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	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: 35207/2018

Nº ALS LS					**313007/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**27/06/2018**	
Hora de Muestreo					**12:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QApac-01A**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	5,943	0,193
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	269,3	7,7
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00400	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00493	0,00044
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,00	0,24
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,08571	0,00141
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,22554	0,01307
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0987	0,0027
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,261	0,216
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	120,3	5,8
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	0,0208	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,971	0,110
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,309	0,123
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,537	0,300
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2622	0,0143
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,092	0,023
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	0,0221	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0623	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,053814	0,002046
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	5,943	0,193
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	35,5	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	39,7	1,9

Nº ALS LS					**313008/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**27/06/2018**	
Hora de Muestreo					**14:10:00**	
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**	
Identificación					**QMisa-01**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	139,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	951	61
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,582	0,235
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	470,3	11,17
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313008/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMisa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	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	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	178,0	15,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00207	0,00017
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	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	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0300	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,60	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0070	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	37,34	0,79
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	3,830	0,145
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,720	0,198
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	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	< 0,00004	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	0,1190	0,0030
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	0,2724	0,0134
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	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
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	184,1	16,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00226	0,00018
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
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	0,1184	0,0054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,60	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0081	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	38,39	0,82
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	4,133	0,149
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,720	0,198
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
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

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: 35207/2018

Nº ALS LS					313008/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QMisa-01	
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	0,1261	0,0034
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3305	0,0191
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	03/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018

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: 35207/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	04/07/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	03/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,5	80-120	05/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	109,1	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	05/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	107,3	80-120	05/07/2018
Arsénico (As)	107,4	80-120	05/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,9	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	05/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,0	80-120	05/07/2018
Berílio (Be)	117,7	80-120	05/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	103,1	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	107,7	80-120	05/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	108,6	80-120	05/07/2018

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: 35207/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Boro (B)	112,0	80-120	05/07/2018
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	105,2	80-120	05/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,9	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	114,5	80-120	05/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	108,7	80-120	05/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	04/07/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	04/07/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	03/07/2018
Cobalto (Co)	110,2	80-120	05/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,7	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	111,8	80-120	05/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	113,7	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	110,0	80-120	05/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	05/07/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	100,8	80-120	03/07/2018
Estaño (Sn)	103,8	80-120	05/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,4	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	05/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	116,8	80-120	05/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	107,3	80-120	05/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	109,2	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	119,6	80-120	05/07/2018
Litio Disuelto (Li)	103,2	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	107,2	80-120	05/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	105,7	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	110,4	80-120	05/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	111,3	80-120	05/07/2018
Mercurio (Hg)	84,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	83,2	80-120	05/07/2018
Molibdeno (Mo)	111,8	80-120	05/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	113,6	80-120	05/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	111,4	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	108,4	80-120	05/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,3	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	106,8	80-120	05/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	106,2	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	110,9	80-120	05/07/2018
Potasio Disuelto (K)	108,1	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	111,6	80-120	05/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	112,2	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	05/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	105,9	80-120	05/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,2	80-120	05/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,6	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	88,0	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	84,0	80-120	04/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	83,0	80-120	04/07/2018
Sulfatos, SO4-2	99,4	80-120	03/07/2018
Sulfuros	101,0	80-120	04/07/2018
Talio (Tl)	104,3	80-120	05/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	104,6	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	96,2	80-120	05/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	95,2	80-120	05/07/2018

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: 35207/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio (U)	106,3	80-120	05/07/2018
Uranio Disuelto (U)	106,7	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	108,6	80-120	05/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	108,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	109,8	80-120	05/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	113,0	80-120	05/07/2018

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
QKatr-03	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QKatr-02	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FMill-01	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FMill-01A	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QApac-01A	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMisa-01	Cliente	Aguas Superficiales	02/07/2018	27/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35207/2018, 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
QKatr-03	313001/2018-1.1	qmquntp&3100313
QKatr-02	313003/2018-1.1	rmquntp&3300313
FMill-01	313004/2018-1.1	smquntp&3400313

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FMill-01A	313006/2018-1.1	tmquntp&3600313
QApac-01A	313007/2018-1.1	lnquntp&3700313
QMisa-01	313008/2018-1.1	mnquntp&3800313

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: 35207/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35207/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35207/2018, debido a que se agregó arsénico y silicio disueltos y totales.
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

9931

3 5207/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

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	Luis Ancco Pichuilla ; Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 ; 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe ; shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
313001	QKatr-03	2018-06-26	09:20	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
313003	QKatr-02	2018-06-26	12:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
313004	FMill-01	2018-06-26	16:50	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
313006	FMill-01A	2018-06-27	09:00	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
313007	QApac-01A	2018-06-27	12:10	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
313008	QMisa-01	2018-06-27	14:10	AS	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
								/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por: ENZO LEGA

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

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35208/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 **CUC: 0008-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/09/2018

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: 35208/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 6

Nº ALS LS					313011/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	241,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	356	23
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	39	7
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	0,307	0,022
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,736	0,239
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	83,78	3,17
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	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00336	0,00030
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
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	64,62	5,46
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00079	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	0,00043	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0690	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	2,28	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	20,32	0,32
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,17017	0,00623
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,881	0,263
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	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00048	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	0,1686	0,0058
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	0,0133	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000528	0,000157
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,436	0,052
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01300	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0467	0,0016
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	79,57	6,79

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: 35208/2018

Nº ALS LS					313011/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00184	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01831	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,090	0,069
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,33	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	25,00	0,43
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,30012	0,01921
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00044	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,040	0,272
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,103	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1091	0,0026
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00276	0,00038
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00268	0,00030
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2028	0,0083
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0434	0,0010
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	0,0020	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0758	0,0018
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018

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: 35208/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/07/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	03/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/07/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/07/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/07/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	03/07/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	05/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/07/2018

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: 35208/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,5	80-120	05/07/2018
Aluminio Disuelto (Al)	109,1	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	104,8	80-120	05/07/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	107,3	80-120	05/07/2018
Arsénico (As)	107,4	80-120	05/07/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,9	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	05/07/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,0	80-120	05/07/2018
Berílio (Be)	117,7	80-120	05/07/2018
Berilio Disuelto (Be)	103,1	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	107,7	80-120	05/07/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	108,6	80-120	05/07/2018
Boro (B)	112,0	80-120	05/07/2018
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	105,2	80-120	05/07/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,9	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	114,5	80-120	05/07/2018
Calcio Disuelto (Ca)	108,7	80-120	05/07/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	04/07/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	04/07/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	03/07/2018
Cobalto (Co)	110,2	80-120	05/07/2018
Cobalto Disuelto (Co)	108,7	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	111,8	80-120	05/07/2018
Cobre Disuelto (Cu)	113,7	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	110,0	80-120	05/07/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,6	80-120	05/07/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/07/2018
Cromo Hexavalente	100,8	80-120	03/07/2018
Estaño (Sn)	103,8	80-120	05/07/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,4	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	05/07/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	116,8	80-120	05/07/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	107,3	80-120	05/07/2018
Hierro Disuelto (Fe)	109,2	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	119,6	80-120	05/07/2018
Litio Disuelto (Li)	103,2	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	107,2	80-120	05/07/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	105,7	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	110,4	80-120	05/07/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	111,3	80-120	05/07/2018
Mercurio (Hg)	84,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	83,2	80-120	05/07/2018
Molibdeno (Mo)	111,8	80-120	05/07/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	113,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	113,6	80-120	05/07/2018
Niquel Disuelto (Ni)	111,4	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	108,4	80-120	05/07/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,3	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	106,8	80-120	05/07/2018
Plomo Disuelto (Pb)	106,2	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	110,9	80-120	05/07/2018
Potasio Disuelto (K)	108,1	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	111,6	80-120	05/07/2018
Selenio Disuelto (Se)	112,2	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	05/07/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	105,9	80-120	05/07/2018

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: 35208/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	108,2	80-120	05/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,6	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	03/07/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	03/07/2018
Sulfatos, SO4-2	99,4	80-120	03/07/2018
Sulfuros	102,5	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	104,3	80-120	05/07/2018
Talio Disuelto (Tl)	104,6	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	96,2	80-120	05/07/2018
Titanio Disuelto (Ti)	95,2	80-120	05/07/2018
Uranio (U)	106,3	80-120	05/07/2018
Uranio Disuelto (U)	106,7	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	108,6	80-120	05/07/2018
Vanadio Disuelto (V)	108,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	109,8	80-120	05/07/2018
Zinc Disuelto (Zn)	113,0	80-120	05/07/2018

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
PZ-01	Cliente	Agua Subterránea	02/07/2018	26/06/2018	---	---	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, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: 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
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35208/2018, 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
PZ-01	313011/2018-1.1	nnquntp&3110313

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: 35208/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35208/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35208/2018, debido a que se agregó arsénico y silicio disueltos y totales.
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

9931

35208/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297 - 2018

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	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	iancco@oefa.gob.pe, shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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	Cianuro Wad	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales Disueltos	OBSERVACIONES
6	313011	PZ-01	2018-06-26	11:40	ASB	9	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Preservado
									/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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 Relnyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviacion
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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automatica

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35212/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

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

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

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: 35212/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 9

Nº ALS LS	313022/2018-1.1
Fecha de Muestreo	17/06/2018
Hora de Muestreo	07:20:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKC-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018

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: 35212/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,0	80-120	04/07/2018
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	04/07/2018
Arsénico (As)	106,6	80-120	04/07/2018
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/07/2018
Berílio (Be)	98,1	80-120	04/07/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	04/07/2018
Boro (B)	82,0	80-120	04/07/2018
Cadmio (Cd)	106,8	80-120	04/07/2018
Calcio (Ca)	107,1	80-120	04/07/2018
Cobalto (Co)	106,1	80-120	04/07/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	04/07/2018
Cromo (Cr)	107,6	80-120	04/07/2018
Estaño (Sn)	106,1	80-120	04/07/2018
Estroncio (Sr)	107,4	80-120	04/07/2018
Fosforo (P)	100,8	80-120	04/07/2018
Hierro (Fe)	107,3	80-120	04/07/2018
Litio (Li)	99,0	80-120	04/07/2018
Magnesio (Mg)	106,3	80-120	04/07/2018
Manganeso (Mn)	109,3	80-120	04/07/2018
Mercurio (Hg)	117,2	80-120	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	112,4	80-120	04/07/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	04/07/2018
Plata (Ag)	110,5	80-120	04/07/2018
Plomo (Pb)	109,2	80-120	04/07/2018
Potasio (K)	106,1	80-120	04/07/2018
Selenio (Se)	112,2	80-120	04/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	04/07/2018
Sodio (Na)	104,5	80-120	04/07/2018

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: 35212/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	105,1	80-120	04/07/2018
Titanio (Ti)	96,8	80-120	04/07/2018
Uranio (U)	107,8	80-120	04/07/2018
Vanadio (V)	105,6	80-120	04/07/2018
Zinc (Zn)	109,4	80-120	04/07/2018

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC-01	Cliente	Agua Purificada	02/07/2018	17/06/2018	---	---	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 35212/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC-01	313022/2018-1.1	rslmqrp&3220313

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

9831

3 5212/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales Totales	OBSERVACIONES
313022	BKC-01	2018-06-17	07:20		1	-	-	X	Preservado

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	$(NH_4)_2SO_4$	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A

La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35213/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

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

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

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: 35213/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					313023/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					16:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKC-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018

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: 35213/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,0	80-120	04/07/2018
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	04/07/2018
Arsénico (As)	106,6	80-120	04/07/2018
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/07/2018
Berílio (Be)	98,1	80-120	04/07/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	04/07/2018
Boro (B)	82,0	80-120	04/07/2018
Cadmio (Cd)	106,8	80-120	04/07/2018
Calcio (Ca)	107,1	80-120	04/07/2018
Cobalto (Co)	106,1	80-120	04/07/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	04/07/2018
Cromo (Cr)	107,6	80-120	04/07/2018
Estaño (Sn)	106,1	80-120	04/07/2018
Estroncio (Sr)	107,4	80-120	04/07/2018
Fosforo (P)	100,8	80-120	04/07/2018
Hierro (Fe)	107,3	80-120	04/07/2018
Litio (Li)	99,0	80-120	04/07/2018
Magnesio (Mg)	106,3	80-120	04/07/2018
Manganeso (Mn)	109,3	80-120	04/07/2018
Mercurio (Hg)	117,2	80-120	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	112,4	80-120	04/07/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	04/07/2018
Plata (Ag)	110,5	80-120	04/07/2018
Plomo (Pb)	109,2	80-120	04/07/2018
Potasio (K)	106,1	80-120	04/07/2018
Selenio (Se)	112,2	80-120	04/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	04/07/2018
Sodio (Na)	104,5	80-120	04/07/2018

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: 35213/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	105,1	80-120	04/07/2018
Titanio (Ti)	96,8	80-120	04/07/2018
Uranio (U)	107,8	80-120	04/07/2018
Vanadio (V)	105,6	80-120	04/07/2018
Zinc (Zn)	109,4	80-120	04/07/2018

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC-02	Cliente	Agua Purificada	02/07/2018	24/06/2018	---	---	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 35213/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC-02	313023/2018-1.1	sslmqrp&3320313

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

9931

3 5213/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933 , 975152253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FILTRADA (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
313023	BKC-02	2018-06-24	16:50		1	-	-	⊗	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35214/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

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

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

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: 35214/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 10

Nº ALS LS					313024/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					13/06/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018

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: 35214/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,6	80-120	04/07/2018
Antimonio (Sb)	107,4	80-120	04/07/2018
Arsénico (As)	107,0	80-120	04/07/2018
Bario (Ba)	106,4	80-120	04/07/2018
Berílio (Be)	108,3	80-120	04/07/2018
Bismuto (Bi)	104,1	80-120	04/07/2018
Boro (B)	100,0	80-120	04/07/2018
Cadmio (Cd)	108,4	80-120	04/07/2018
Calcio (Ca)	104,2	80-120	04/07/2018
Cobalto (Co)	104,4	80-120	04/07/2018
Cobre (Cu)	109,9	80-120	04/07/2018
Cromo (Cr)	92,2	80-120	04/07/2018
Estaño (Sn)	105,1	80-120	04/07/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	04/07/2018
Fosforo (P)	106,4	80-120	04/07/2018
Hierro (Fe)	101,5	80-120	04/07/2018
Litio (Li)	105,6	80-120	04/07/2018
Magnesio (Mg)	111,4	80-120	04/07/2018
Manganeso (Mn)	109,4	80-120	04/07/2018
Mercurio (Hg)	101,2	80-120	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	111,2	80-120	04/07/2018
Niquel (Ni)	107,8	80-120	04/07/2018
Plata (Ag)	103,8	80-120	04/07/2018
Plomo (Pb)	107,4	80-120	04/07/2018
Potasio (K)	111,9	80-120	04/07/2018
Selenio (Se)	97,8	80-120	04/07/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	04/07/2018
Sodio (Na)	108,9	80-120	04/07/2018

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: 35214/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	107,4	80-120	04/07/2018
Titanio (Ti)	94,4	80-120	04/07/2018
Uranio (U)	105,2	80-120	04/07/2018
Vanadio (V)	107,4	80-120	04/07/2018
Zinc (Zn)	106,4	80-120	04/07/2018

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
BKV-01	Cliente	Agua Purificada	02/07/2018	13/06/2018	---	---	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 35214/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKV-01	313024/2018-1.1	lmorprp&3420313

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

9931

35214/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 008-6-2018-401

TDR N°: 1297-2018

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	Luis Ancco Pichuilla , Shianny Vásquez Cardeña
Teléfono/Anexo	995515933 , 975150253
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe , shianny.vasquez.cardena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Moquegua

Provincia: General Sánchez Cerro

Distrito: Ichuña

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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
313024	BKV-01	2018-06-13	15:00		1	-	-	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Suárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENVIO CIEGO

Recepción de Muestras Cerrado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35215/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1297-2018 CUC: 0008-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

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

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

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: 35215/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 10

Nº ALS LS	313025/2018-1.1
Fecha de Muestreo	13/06/2018
Hora de Muestreo	15:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKV-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Ichuña-General Sánchez Cerro-Moquegua.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018

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: 35215/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,0	80-120	04/07/2018
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	04/07/2018
Arsénico (As)	106,6	80-120	04/07/2018
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/07/2018
Berílio (Be)	98,1	80-120	04/07/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	04/07/2018
Boro (B)	82,0	80-120	04/07/2018
Cadmio (Cd)	106,8	80-120	04/07/2018
Calcio (Ca)	107,1	80-120	04/07/2018
Cobalto (Co)	106,1	80-120	04/07/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	04/07/2018
Cromo (Cr)	107,6	80-120	04/07/2018
Estaño (Sn)	106,1	80-120	04/07/2018
Estroncio (Sr)	107,4	80-120	04/07/2018
Fosforo (P)	100,8	80-120	04/07/2018
Hierro (Fe)	107,3	80-120	04/07/2018
Litio (Li)	99,0	80-120	04/07/2018
Magnesio (Mg)	106,3	80-120	04/07/2018
Manganeso (Mn)	109,3	80-120	04/07/2018
Mercurio (Hg)	117,2	80-120	04/07/2018
Molibdeno (Mo)	112,4	80-120	04/07/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	04/07/2018
Plata (Ag)	110,5	80-120	04/07/2018
Plomo (Pb)	109,2	80-120	04/07/2018
Potasio (K)	106,1	80-120	04/07/2018
Selenio (Se)	112,2	80-120	04/07/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	04/07/2018
Sodio (Na)	104,5	80-120	04/07/2018

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: 35215/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	105,1	80-120	04/07/2018
Titanio (Ti)	96,8	80-120	04/07/2018
Uranio (U)	107,8	80-120	04/07/2018
Vanadio (V)	105,6	80-120	04/07/2018
Zinc (Zn)	109,4	80-120	04/07/2018

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
BKV-02	Cliente	Agua Purificada	02/07/2018	13/06/2018	---	---	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 35215/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKV-02	313025/2018-1.1	tslmqrp&3520313

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

9931

35215/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 008-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1297-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Luis Ancco Pichuilla, Shianny Vásquez Cardeña	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	995515933, 975150253	Departamento: Moquegua	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	lancco@oefa.gob.pe, shianny.vasquez.cardena@gmail.com	Provincia: General Sánchez Cerro	Hora: (24 H)
Referencia		Distrito: Ichuña	Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] 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
313025	BKV-02	2018-06-13	15:00		1	-	-	X	Preservado

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis Pereyra Juárez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Santos Ramos Canales	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Shianny Vásquez Cardeña	

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: 02/07/18

Hora de Recepción: 18:35

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática