

Título del estudio : Reporte de resultados de agua y sedimentos en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Yanapampa, ubicado en el distrito de Cochas, provincia de Ocros, departamento de Ancash.

Fecha de ejecución : Del 21 al 27 de julio del 2019

CUE : 2019-01-0037 Código de acción : 0004-7-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 19-09-2019 Reporte N°. : 0412-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Cochas
Provincia	Ocros
Departamento	Ancash
Área de influencia	Distrito de Cochas
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Central Hidroeléctrica Yanapampa

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Campo
2	Llojan Chuquisengo Picon	Lic. químico	Gabinete
3	Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	Bióloga	Gabinete
4	Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. agrícola	Campo y gabinete
5	Pedro Manuel Carrasco De La Cruz	Biólogo	Campo y gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Sedimentos	
	Agua turbinada	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimento y agua turbinada correspondientes a la evaluación ambiental en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Yanapampa, ubicado en el distrito Cochas, provincia Ocros y departamento Ancash. Estos resultados han sido comparados únicamente con la normativa ambiental vigente (ECA Categoría 3), debido a que en el IGA aprobado (EIA) no se incluyeron las matrices de agua superficial ni de agua residual industrial referencialmente.

#### 4. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>Anexo A.1.1</b>	<b>Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial</b>
<b>Tabla A.1.1.1</b>	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente) – Categoría 3
<b>Anexo A.1.2</b>	<b>Control de calidad</b>
<b>Tabla A.1.2.1</b>	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
<b>Tabla A.1.2.2</b>	Resultados de blanco de campo - control de calidad
<b>Anexo A.2</b>	<b>AGUA TURBINADA</b>
<b>Anexo A.2.1</b>	<b>Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada</b>
<b>Tabla A.2.1.1.</b>	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada
<b>Anexo A.2.2</b>	<b>Control de calidad</b>
<b>Tabla A.2.2.1</b>	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
<b>Anexo A.3</b>	<b>SEDIMENTOS</b>
<b>Anexo 3.1.</b>	<b>Resultados de parámetros inorgánicos y orgánicos en sedimentos</b>
<b>Tabla A.3.1.1.</b>	Materia orgánica y metales en sedimentos comparados con la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG)
<b>Anexo B</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
Anexo B.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo B.2	SEDIMENTOS
Anexo B.3	AGUA TURBINADA
Anexo B.4	CONTROL DE CALIDAD

Profesionales que aportaron a este documento:

---

**JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ**  
Especialista de Evaluaciones Ambientales  
en Energía II  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA

---

**LUIS ENRIQUE ESPINOZA CALLE**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA

V.B. **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN**  
Subdirector de Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA

V.B. **LLOJAN CHUQUISENGO PICON**  
Coordinador de Evaluaciones Ambientales  
en Energía  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA

## **Anexos**

**Evaluación ambiental en el área de  
influencia de la Central  
Hidroeléctrica Yanapampa, ubicado  
en el distrito de Cochas, provincia  
de Ocros, departamento de Ancash**

# **Anexo A**

## **Resultados**

# **Anexo A.1**

## **Agua Superficial**

## **Anexo A.1.1**

**Resultados de parámetros  
fisicoquímicos, inorgánicos,  
orgánicos y microbiológicos en  
agua superficial**



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.1.1.1.** Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente) – Categoría 3, subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
<b>Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)</b>											
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,53	8,54	8,49	8,39	7,85	8,49	8,46	8,45	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	453,00	454,00	450,00	464,00	410,00	522,00	517,00	520,00	2500	5000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	8,85	8,58	8,48	8,29	5,47	8,68	8,57	8,49	≥ 4	≥ 5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	19,3	19,8	21	21,90	23,70	19,20	20,70	20,30	-	-
Temperatura (T)	°C	8,53	8,54	8,49	8,39	7,85	8,49	8,46	8,45	Δ 3	Δ 3
<b>Parámetros Fisicoquímicos</b>											
Aceites y Grasas	< 0,100	< 0,100	< 0,100	0,208	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Bicarbonato	122,3	109,6	108,8	125,5	129	122,3	121,8	122,7	122,3	518	-
Carbonato	< 0,6	6,4	7,0	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	-	-
Cianuro WAD	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	0,1	0,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	14	14	15	13	3	11	11	5	14	15	15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	40	40
SAAM	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,02	< 0,020	0,021	< 0,020	< 0,020	-	-
Fenoles	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	1,9	0,39	0,83	1,23	< 0,03	0,002	0,01
Nitrógeno Amoniacal	288	298	284	280	298	274	292	282	288	-	-
Nitrógeno Total	20	20	26	24	< 2	11	14,5	17	20	-	-
Sólidos Totales Disueltos	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	-	-
Sólidos Totales Suspendidos	13,6	14,6	15,0	14,8	15,1	15,2	15,1	15	13,6	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
Sulfuros	0,15	0,19	0,19	0,20	0,2	0,2	0,19	0,2	0,15	-	-
Cloruros, Cl <sup>-</sup>	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,31	1,26	1,26	1,29	< 0,50	500	-
Fluoruros, F <sup>-</sup>	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0,3	0,28	0,28	0,29	< 0,11	1	-
Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	73	76	85	81	77	88	87	86	73	-	-
Nitratos, (como N)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-
Sulfatos, SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1000	1000
Fósforo Total	0,012	0,010	0,012	0,014	0,015	0,020	0,023	0,021	0,012	-	-
Coliformes Termotolerantes	2,8E+02	1,3E+02	1,7E+02	1,3E+02	4,5	1,7E+02	7,9E+02	1,7E+02	2,8E+02	2000	1000
Coliformes Totales	1,7E+03	3,3E+02	4,9E+02	7,9E+02	7,8	3,3E+02	1,3E+03	1,1E+03	1,7E+03	-	-
PCB Total	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	0,00004	0,000045
PCB Total	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,04	0,045
Clorofila A	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	-	-
Carbono Orgánico Total	1,08	0,78	0,78	0,97	< 0,50	0,97	0,94	1,99	1,08	-	-
Metales Totales											
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00183	0,00187	< 0,00006	-	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,343	0,312	0,314	0,336	0,023	0,223	0,267	0,259	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00553	0,00544	0,0053	0,00468	0,00266	0,00877	0,00878	0,0089	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,479	0,488	0,468	0,442	0,280	0,455	0,455	0,474	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,027	0,0271	0,0274	0,0279	0,0330	0,0325	0,0322	0,0329	0,7	-
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
Calcio (Ca)	mg/L	52	53	53	53	60	56	58	55	-	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cerio (Ce)	mg/L	0,00015	0,00015	0,00012	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cobalto (Co)	mg/L	0,00087	0,0009	0,0009	0,00084	< 0,00003	0,00100	0,00103	0,00108	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0013	0,0007	0,0007	0,0007	< 0,0003	0,0010	0,0010	0,0017	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	1,10	1,10	1,00	0,91	0,06	1,0	1,1	1,1	5	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	2,2	2,3	2,2	2	2,8	1,7	2,1	2,7	-	-
Litio (Li)	mg/L	0,1293	0,1289	0,1291	0,1159	0,0671	0,1590	0,1511	0,1558	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	7,28	7,49	7,41	7,12	6,78	7,89	8,03	7,67	-	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,02592	0,02699	0,02754	0,02808	0,0019	0,03262	0,03764	0,03821	0,2	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00308	0,00305	0,00315	0,00368	0,00739	0,00378	0,00359	0,00353	-	-
Sodio (Na)	mg/L	14	14	14	14	15	16	16	15	-	-
Níquel (Ni)	mg/L	0,0032	0,0029	0,0029	0,0026	< 0,0009	0,0033	0,0032	0,0033	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,013	0,009	0,013	0,013	0,014	0,020	0,023	0,020	-	-
Plomo (Pb)	mg/L	0,00042	0,0004	0,00038	0,00036	< 0,00006	0,00038	0,00049	0,00048	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00072	0,00053	0,00048	0,00046	0,00032	0,00086	0,00077	0,00074	-	-
Selenio (Se)	mg/L	0,00055	0,00037	0,00056	0,00057	0,00032	0,00039	0,00040	0,00034	0,02	0,05
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,44015	0,44649	0,43524	0,42351	0,46551	0,55881	0,55541	0,56626	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0039	0,003	0,0026	0,0054	0,0012	0,0016	0,0026	0,0034	-	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Uranio (U)	mg/L	0,00093	0,00092	0,00093	0,00117	0,00312	0,00103	0,00100	0,00102	-	-
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00011	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,020	0,020	0,017	0,015	0,007	0,019	0,020	0,019	2	24
Metales Disueltos											
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,071	0,072	0,157	0,076	0,02	0,093	0,121	0,114	-	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00234	0,00239	0,00248	0,00256	0,00206	0,00272	0,00282	0,00273	-	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,437	0,446	0,444	0,407	0,231	0,383	0,400	0,396	-	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0264	0,0267	0,0273	0,0271	0,0271	0,0254	0,0261	0,0257	-	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	49	50	50	51	55	51	50	51	-	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cerio Disuelto (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	0,00019	0,00018	0,00018	0,00015	< 0,00003	0,00016	0,00017	0,00015	-	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,0005	< 0,0003	0,0007	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	-	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	-	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	1,2	1,1	1,0	1,5	2,6	1,4	2,1	2,5	-	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,1186	0,1192	0,1158	0,1086	0,0469	0,1086	0,1090	0,1099	-	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	6,84	7,06	7,06	6,98	6,41	7,18	7,11	7,12	-	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,00433	0,00407	0,00437	0,00486	0,00105	0,00246	0,00331	0,00272	-	-
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00299	0,00304	0,00298	0,00365	0,00591	0,00374	0,00342	0,00327	-	-
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	13	13	13	13	14	15	14	14	-	-
Níquel Disuelto (Ni)	mg/L	0,0018	0,0017	0,0020	0,0016	< 0,0009	0,0012	0,0031	0,0013	-	-
Fósforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,01	< 0,008	< 0,008	< 0,008	-	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00048	0,00043	0,00041	0,00042	0,00020	0,00068	0,00022	0,00038	-	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0,00053	0,00035	0,00054	0,00054	0,00026	0,0003	0,00038	0,00028	-	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,41702	0,41822	0,42410	0,40815	0,35924	0,42767	0,43049	0,43676	-	-
Torio Disuelto (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,00077	0,00073	0,00061	0,00084	0,00203	0,00102	0,00085	0,00078	-	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-
Wolframio Disuelto (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00009	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30	RPat-31	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	15:00		
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0,004	0,008	0,005	0,004	0,007	0,003	0,018	0,006	-	-

Fuente: Informes de Ensayo N.º 48506/2019, 48758/2019 y 49006/2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.; y SAA-19/00550, SAA-19/00631, SAA-19/00633, SAA-19/00635 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. Los informes N.º 000038483, 000038484, 000038485, 000038486, 000038632, 000068633, 000038634 y 000038699 del laboratorio TYP SA PERÚ S.A.C.

«.» : No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 4 –Subcategorías D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, indicados en el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias de acuerdo al Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

## **Anexo A.1.2**

### **Control de calidad**

**Tabla A.1.2.1. Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad**

Metales Totales	Unidad	DUP-03	RPat-30	DPR (%)
		22/07/2019	22/07/2019	
		13:00	13:00	
<sup>1*</sup> Plata total (Ag)	mg/L	0,00183	0,00187	2%
<sup>1*</sup> Aluminio total (Al)	mg/L	0,235	0,267	13%
<sup>1*</sup> Arsénico total (As)	mg/L	0,00847	0,00878	4%
<sup>1*</sup> Boro total (B)	mg/L	0,472	0,455	4%
<sup>1*</sup> Bario total (Ba)	mg/L	0,0334	0,0322	4%
<sup>1*</sup> Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Calcio total (Ca)	mg/L	55	58	5%
<sup>1*</sup> Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Cerio total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Cobalto total (Co)	mg/L	0,00094	0,00103	9%
<sup>1*</sup> Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	N.D
<sup>1*</sup> Cobre total (Cu)	mg/L	0,0009	0,0010	11%
<sup>1*</sup> Hierro total (Fe)	mg/L	1,0	1,1	10%
<sup>1*</sup> Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	N.D
<sup>1*</sup> Potasio total (K)	mg/L	2,3	2,1	9%
<sup>1*</sup> Litio total (Li)	mg/L	0,1585	0,1511	5%
<sup>1*</sup> Magnesio total (Mg)	mg/L	7,6	8,03	6%
<sup>1*</sup> Manganeso total (Mn)	mg/L	0,03254	0,03764	15%
<sup>1*</sup> Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00363	0,00359	1%
<sup>1*</sup> Sodio total (Na)	mg/L	15	16	6%
<sup>1*</sup> Niquel total (Ni)	mg/L	0,0031	0,0032	3%
<sup>1*</sup> Fósforo total (P)	mg/L	0,024	0,023	4%
<sup>1*</sup> Plomo total (Pb)	mg/L	0,00049	0,00049	0%
<sup>1*</sup> Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00071	0,00077	8%
<sup>1*</sup> Selenio total (Se)	mg/L	0,00036	0,00040	11%
<sup>1*</sup> Estaño total (Sn)	mg/L	0,0001	0,0002	67%
<sup>1*</sup> Estroncio total (Sr)	mg/L	0,56698	0,55541	2%
<sup>1*</sup> Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Titanio total (Ti)	mg/L	0,0025	0,0026	4%
<sup>1*</sup> Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
<sup>1*</sup> Uranio total (U)	mg/L	0,00105	0,00100	5%
<sup>1*</sup> Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	N.D
<sup>1*</sup> Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
<sup>1*</sup> Zinc total (Zn)	mg/L	0,017	0,020	16%

Fuente: Informe de Ensayo N.° A-19/059634 y SAA-19/00524 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«&lt;» : La concentración es menor al límite de detección.

«-&gt;» : No determinado debido a valores menores al límite de detección en la muestra y su duplicado.

Nota : Un resultado puede considerarse como duplicado si la diferencial potencial relativa (DPR) es menor al 20 %.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N° TL-502 emitida por IAS.

(\*) : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

**Tabla A.1.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad**

Metales totales	Unidad	Agua superficial	
		BKC-03	BKV-03
		22/07/2019	11/07/2019
		14:00	11:15
		Agua Purificada	Agua Purificada
<sup>1*</sup> Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
<sup>1*</sup> Aluminio total (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002
<sup>1*</sup> Arsénico total (As)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
<sup>1*</sup> Boro total (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002
<sup>1*</sup> Bario total (Ba)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
<sup>1*</sup> Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Calcio total (Ca)	mg/L	< 0,08	< 0,08
<sup>1*</sup> Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cerio total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
<sup>1*</sup> Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
<sup>1*</sup> Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
<sup>1*</sup> Hierro total (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03
<sup>1*</sup> Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
<sup>1*</sup> Potasio total (K)	mg/L	< 0,08	< 0,08
<sup>1*</sup> Litio total (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
<sup>1*</sup> Magnesio total (Mg)	mg/L	< 0,001	< 0,001
<sup>1*</sup> Manganeso total (Mn)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
<sup>1*</sup> Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
<sup>1*</sup> Sodio total (Na)	mg/L	< 0,01	< 0,01
<sup>1*</sup> Niquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
<sup>1*</sup> Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008
<sup>1*</sup> Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
<sup>1*</sup> Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
<sup>1*</sup> Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
<sup>1*</sup> Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
<sup>1*</sup> Estroncio total (Sr)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
<sup>1*</sup> Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
<sup>1*</sup> Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
<sup>1*</sup> Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
<sup>1*</sup> Zinc total (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002
Informe de Ensayo N.º SAA-19/00634 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.			

«&lt;» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N° TL-502 emitida por IAS.

(\*) : Los métodos indicados No han sido acreditados por INACAL-DA.

**Anexo A.2**

**Agua Turbinada**

## **Anexo A.2.1**

### **Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada**



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.2.1.1.** Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada

Parámetros	Unidad	Agua turbinada
		EFLU-2
		23/07/2019
		13:30
<b>Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)</b>		
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,37
Conductividad Eléctrica (CE)	μS/cm	401,00
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	8,3
Temperatura (T)	°C	20
<b>Parámetros Fisicoquímicos</b>		
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100
Bicarbonato	mg HCO <sup>3-</sup> /L	119,5
Carbonato	mg CO <sup>3-</sup> /L	< 0,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O <sub>2</sub> /L	3
Fenoles	mg/L	< 0,001
<sup>2&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	< 0,020
<sup>1*</sup> Nitrógeno Total	mg N/L	0,99
<sup>1*</sup> Sólidos Totales Disueltos	mg/L	288
<sup>2&amp;</sup> Sólidos Totales Suspendedos	mg/L	17
<sup>1*</sup> Sulfuros	mg/L	< 0,0018
<sup>1*</sup> Cloruros, Cl <sup>-</sup>	mg/L	16,3
<sup>1*</sup> Fluoruros, F <sup>-</sup>	mg/L	0,19
<sup>1*</sup> Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg NO <sub>3</sub> -/L	< 0,50
<sup>1*</sup> Nitratos, (como N)	mg NO <sub>3</sub> -N/L	< 0,11
<sup>1*</sup> Sulfatos, SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	82,9
Cianuro WAD	mg/L	< 0,001
SAAM	mg/L	< 0,01
<sup>2&amp;</sup> Fósforo Total	mg P/L	0,013
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	4,90E+02
Coliformes Totales	NMP/100 mL	7,90E+02
PCB Total	mg/L	< 0,000002
PCB Total	ug/L	< 0,002
Carbono Orgánico Total	mg/L	1,02
<b>Metales Totales</b>		
<sup>1*</sup> Plata total (Ag)	mg/L	0,00013
<sup>1*</sup> Aluminio total (Al)	mg/L	0,287
<sup>1*</sup> Arsénico total (As)	mg/L	0,00963
<sup>1*</sup> Boro total (B)	mg/L	0,529
<sup>1*</sup> Bario total (Ba)	mg/L	0,0261
<sup>1*</sup> Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Calcio total (Ca)	mg/L	53
<sup>1*</sup> Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cerio total (Ce)	mg/L	0,00022
<sup>1*</sup> Cobalto total (Co)	mg/L	0,00113
<sup>1*</sup> Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001
<sup>1*</sup> Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003
<sup>1*</sup> Hierro total (Fe)	mg/L	1,3
<sup>1*</sup> Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007
<sup>1*</sup> Potasio total (K)	mg/L	2,3
<sup>1*</sup> Litio total (Li)	mg/L	0,1685



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Agua turbinada
		EFLU-2
		23/07/2019
		13:30
<sup>1*</sup> Magnesio total (Mg)	mg/L	7,3
<sup>1*</sup> Manganeso total (Mn)	mg/L	0,03348
<sup>1*</sup> Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00332
<sup>1*</sup> Sodio (total Na)	mg/L	15
<sup>1*</sup> Níquel total (Ni)	mg/L	0,0035
<sup>1*</sup> Fósforo total (P)	mg/L	0,011
<sup>1*</sup> Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006
<sup>1*</sup> Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00107
<sup>1*</sup> Selenio total (Se)	mg/L	0,00018
<sup>1*</sup> Estaño total (Sn)	mg/L	0,0005
<sup>1*</sup> Estroncio total (Sr)	mg/L	0,44682
<sup>1*</sup> Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Titanio total (Ti)	mg/L	0,0021
<sup>1*</sup> Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Uranio total (U)	mg/L	0,00086
<sup>1*</sup> Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006
<sup>1*</sup> Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002
<sup>1*</sup> Zinc total (Zn)	mg/L	0,023
<b>Metales Disueltos</b>		
<sup>1*</sup> Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,00006
<sup>1*</sup> Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,143
<sup>1*</sup> Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00257
<sup>1*</sup> Boro Disuelto (B)	mg/L	0,403
<sup>1*</sup> Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0258
<sup>1*</sup> Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	50
<sup>1*</sup> Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cerio Disuelto (Ce)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	0,00019
<sup>1*</sup> Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,001
<sup>1*</sup> Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	< 0,0003
<sup>1*</sup> Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,03
<sup>1*</sup> Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00007
<sup>1*</sup> Potasio Disuelto (K)	mg/L	2,2
<sup>1*</sup> Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,1163
<sup>1*</sup> Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	7,01
<sup>1*</sup> Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,00325
<sup>1*</sup> Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00313
<sup>1*</sup> Sodio Disuelto (Na)	mg/L	14
<sup>1*</sup> Níquel Disuelto (Ni)	mg/L	0,0016
<sup>1*</sup> Fósforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,008
<sup>1*</sup> Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,00006
<sup>1*</sup> Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00074
<sup>1*</sup> Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0,00016
<sup>1*</sup> Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,0001
<sup>1*</sup> Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,43555
<sup>1*</sup> Torio Disuelto (Th)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0006



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Agua turbinada
		EFLU-2
		23/07/2019
		13:30
<sup>1*</sup> Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00001
<sup>1*</sup> Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,00082
<sup>1*</sup> Vanadio Disuelto (V)	mg/L	< 0,006
<sup>1*</sup> Wolframio Disuelto (W)	mg/L	< 0,00002
<sup>1*</sup> Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0,005

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N° TL-502 emitida por IAS.

(&) : Ensayo No cubierto por la acreditación N° TL-502 emitida por IAS.

(2) : Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA.

(\*) : Los métodos indicados No han sido acreditados por INACAL-DA.

## **Anexo A.2.2**

### **Control de calidad**

**Tabla A.2.2.1. Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad**

Metales Totales	Unidad	DUP-04	EFLU-2	DPR (%)
		23/07/2019	23/07/2019	
		13:30	13:30	
1*Plata total (Ag)	mg/L	0,00013	0,00013	0%
1*Aluminio total (Al)	mg/L	0,297	0,287	3%
1*Arsénico total (As)	mg/L	0,00952	0,00963	1%
1*Boro total (B)	mg/L	0,480	0,529	10%
1*Bario total (Ba)	mg/L	0,0275	0,0261	5%
1*Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
1*Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
1*Calcio total (Ca)	mg/L	56	53	6%
1*Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
1*Cerio total (Ce)	mg/L	0,00020	0,00022	10%
1*Cobalto total (Co)	mg/L	0,00113	0,00113	0%
1*Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	N.D
1*Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	N.D
1*Hierro total (Fe)	mg/L	1,1	1,3	17%
1*Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	N.D
1*Potasio total (K)	mg/L	2,2	2,3	4%
1*Litio total (Li)	mg/L	0,1502	0,1685	11%
1*Magnesio total (Mg)	mg/L	7,7	7,3	5%
1*Manganeso total (Mn)	mg/L	0,03203	0,03348	4%
1*Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00329	0,00332	1%
1*Sodio (total Na)	mg/L	16	15	6%
1*Niquel total (Ni)	mg/L	0,0035	0,0035	0%
1*Fósforo total (P)	mg/L	0,011	0,011	0%
1*Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	N.D
1*Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00109	0,00107	2%
1*Selenio total (Se)	mg/L	0,00019	0,00018	5%
1*Estaño total (Sn)	mg/L	0,0005	0,0005	0
1*Estroncio total (Sr)	mg/L	0,45303	0,44682	1%
1*Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
1*Titanio total (Ti)	mg/L	0,0021	0,0021	0%
1*Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
1*Uranio total (U)	mg/L	0,00088	0,00086	2%
1*Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	N.D
1*Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
1*Zinc total (Zn)	mg/L	0,022	0,023	4%

Fuente: Informe de Ensayo N.º A-19/060006 y SAA-19/00636 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«&lt;» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«-» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

Nota : Un resultado puede considerarse como duplicado si cumple que la diferencial potencial relativa (DPR) es menor al 20 %.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N.º TL-502 emitida por IAS.

(\*) : Los métodos indicados No han sido acreditados por INACAL-DA.

**Tabla A.2.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad**

Metales totales	Unidad	Blancos	
		BKC-04	BKV-04
		23/07/2019	11/07/2019
		14:30	11:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
1* Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
1* Aluminio total (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002
1* Arsénico total (As)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
1* Boro total (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002
1* Bario total (Ba)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
1* Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Calcio total (Ca)	mg/L	< 0,08	< 0,08
1* Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Cerio total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
1* Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
1* Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
1* Hierro total (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03
1* Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
1* Potasio total (K)	mg/L	< 0,08	< 0,08
1* Litio total (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
1* Magnesio total (Mg)	mg/L	< 0,001	< 0,001
1* Manganeso total (Mn)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
1* Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
1* Sodio (total Na)	mg/L	< 0,01	< 0,01
1* Niquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
1* Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008
1* Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
1* Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
1* Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
1* Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
1* Estroncio total (Sr)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
1* Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
1* Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1* Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
1* Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
1* Zinc total (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informe de Ensayo N.º SAA-19/00637 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«&lt;» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N.º TL-502 emitida por IAS.

(\*) : Los métodos indicados No han sido acreditados por INACAL-DA.

# **Anexo A.3**

## **Sedimentos**

## **Anexo A.3.1**

# **Resultados de parámetros inorgánicos y orgánicos en sedimentos**



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.3.1.1.** Materia orgánica y metales en sedimentos comparados con la Guía de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG)

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2016 <sup>(1)</sup>	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30		
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	ISQG	PEL
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	5847	5600	6302	5824	11596	5649	6109	-	-
Arsénico (As)	mg/kg	17,7	< 17,5	46,4	25,4	< 17,5	39,8	31,7	5,9	17
Bario (Ba)	mg/kg	25,5	19,5	41,2	38,6	67,0	27,3	25,8	-	-
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3354	3653	4774	4153	3504	4232	3861	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/kg	5,1	< 4,0	5,9	6,0	7,9	5,6	6,1	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	5,3	5,5	6,1	6,5	8,7	6,7	6,0	37,3	90
Cobre (Cu)	mg/kg	9,1	5,5	13,1	11,6	27,5	9,2	10,7	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/kg	13695	12964	16577	16297	17971	16861	16338	-	-
Potasio (K)	mg/kg	595,4	580,9	1005	532,4	1575	589,5	643,1	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2735	2782	2821	2714	4004	2598	2772	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	230	214	270	226	205	233	267	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	134	153	137	104	182	122	113	-	-
Níquel (Ni)	mg/kg	7	< 5	9	8	10	8	8	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	17	10	25	< 10	< 10	35	91,3
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (T)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Manantial Yanapampa	Río Pativilca	Río Pativilca	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2016 <sup>(1)</sup>	
		RPat-5	RPat-27	RPat-28	RPat-6	MYan-1	RPat-29	RPat-30		
		21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	21/07/2019	23/07/2019	22/07/2019	22/07/2019		
		11:00	12:00	13:15	14:30	12:15	11:00	13:00	ISQG	PEL
Vanadio (V)	mg/kg	18,7	18,8	20,3	20,7	29,4	24,4	20,9	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	42,7	35,4	56,0	46,6	92,7	51,2	50,8	123	315
Boro (B) *	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi) *	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li) *	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	20,2	< 12,5	< 12,5	-	-
Fósforo (P)	mg/kg	273,9	251,8	340,9	318,8	384,0	312,1	296,9	-	-
Silicio (Si) *	mg/kg	340,3	307,4	379,4	388,7	709,1	367,0	423,4	-	-
Estaño (Sn) *	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr) *	mg/kg	17,1	15,5	21,6	16,7	31,9	20,1	17,6	-	-
Titanio (Ti) *	mg/kg	265,0	303,7	320,9	266,5	360,4	291,2	280,1	-	-
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17	0,486
Granulometría										
Arcilla	%	10,0	5,00	5,00	5,00	10,0	0,00	5,00	-	-
Arena	%	80,0	90,0	90,0	90,0	65,0	95,0	90,0	-	-
Limo	%	10,0	5,00	5,00	5,00	25,0	5,00	5,00	-	-
Clase textural	-	Franco-Arenoso	Arenoso	Arenoso	Arenoso	Franco-Arenoso	Arenoso	Arenoso	-	-
Materia orgánica										
Materia orgánica	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-

Fuente: Informes de Ensayo N.º 51404-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C., SAA-19-00639 del laboratorio AGQ Perú S.A. y MA1918956 de SGS del Perú S.A.C

■ : Resultados por encima de los valores ISQG y PEL de la CEQG-SQG.

ISQG : Interim Sediment Quality Guidelines – Guías para calidad de sedimentos interinos): Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL : Probable Effect Level – Nivel de Efecto Probable): Límite por encima el cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

(1) : CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales actualizada al 2016, el cual establece dos valores de comparación: ISQG y PEL.

«.» : No cuenta con valor establecido en las CEQG-SQG.

«\*» : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de cuantificación.

# **Anexo B**

## **Informes de ensayo**

## **Anexo B.1**

# **Agua Superficial**



Sr:

FRANCISCO GARCIA A  
DIRECCION DE EVALUACION AMBIENTAL  
COORDINACION DE MINERIA  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. -

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°035-2018, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°1940-2019	SAA-19/00639, mn-19/007647, mn-19/007648, mn-19/007649, mn-19/007650, mn-19/007651, mn-19/007652, mn-19/007653	DE	14/08/2019	29/08/2019	2/09/2019

La fecha máxima de entrega del informe fue el 29/08/2019, al ser un día inhábil, corresponde entregar los informes al día siguiente hábil, es por ello que se entrega los informes hoy 02/09/2019 (aplicación supletoria código civil); por tanto no corresponde aplicar penalidades.

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1 y 2)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota:** Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.



SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1940-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0004-7-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	21/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 035-2018-	Item 3	Análisis granulométrico	7	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	<a href="mailto:luisenrique.espinoza.calle@gmail.com">luisenrique.espinoza.calle@gmail.com</a>	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	<a href="mailto:jrueda@cefa.gob.pe">jrueda@cefa.gob.pe</a>	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	<a href="mailto:yibanez@cefa.gob.pe">yibanez@cefa.gob.pe</a>	978091727

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 035-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armand  
 Martin FAU 20521286789 hard  
 Motivo: Doy V° B°  
 Fecha: 08/07/2019 20:14:58-0500

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 0004-7-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°: 25 N° 1940-2019
Personal de contacto	Luis Espinoza	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	983703510	Departamento: AUCASH	Enviado por: Luis Espinoza
Correo(s) Electrónico(s)	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	Provincia: Cuzco	Fecha: 2019/08/02
Referencia		Distrito: COCHAS	Hora: 13:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES				
		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)																	
					P	V	E															
S-19/027925	RPat-5	2019-07-21	11:00	SED				X	Análisis Granulométrico													
027926	RPat-27	2019-07-21	12:00	SED				X	MN-19/007647													
027927	RPat-28	2019-07-21	13:15	SED				X	/007648													
027928	RPat-6	2019-07-21	14:30	SED				X	/007649													
027929	RPat-29	2019-07-22	11:00	SED				X	/007650													
027930	RPat-30	2019-07-22	13:00	SED				X	/007651													
027931	MVon-1	2019-07-23	12:15	SED				X	/007652													
								X	/007653													

S-0002-PE/1003 27 MA  
(Análisis Gen)

SAS-19/00639

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Luis Espinoza		AGUA ( Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		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 Rinyección 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 <b>SUELO</b> SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 14-08-19 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José Manrí	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Luis Espinoza						



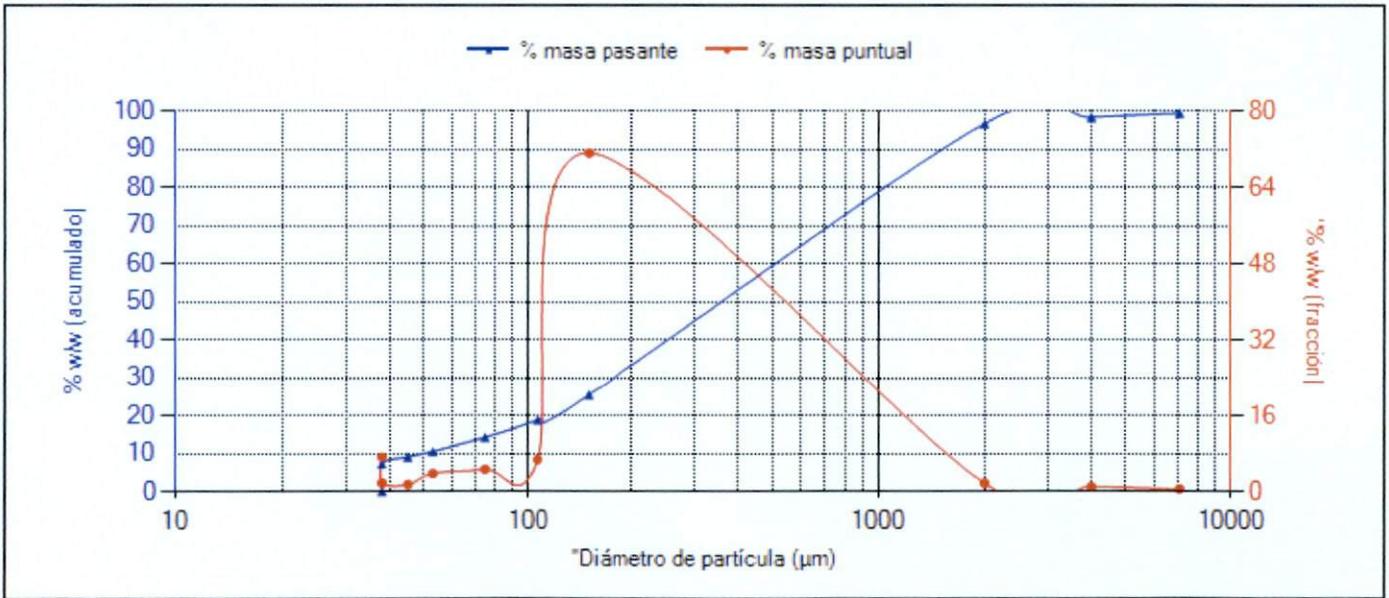
(\*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007647</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-5				

Fecha/Hora	21/07/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-5		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	1	99,5	0,5
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2	98,5	1
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	3,37	96,82	1,68
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	142,86	25,54	71,28
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	13,38	18,86	6,68
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	9,31	14,22	4,65
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	7,5	10,47	3,74
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	2,92	9,02	1,46
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	3,56	7,24	1,78
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	14,51	0	7,24



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

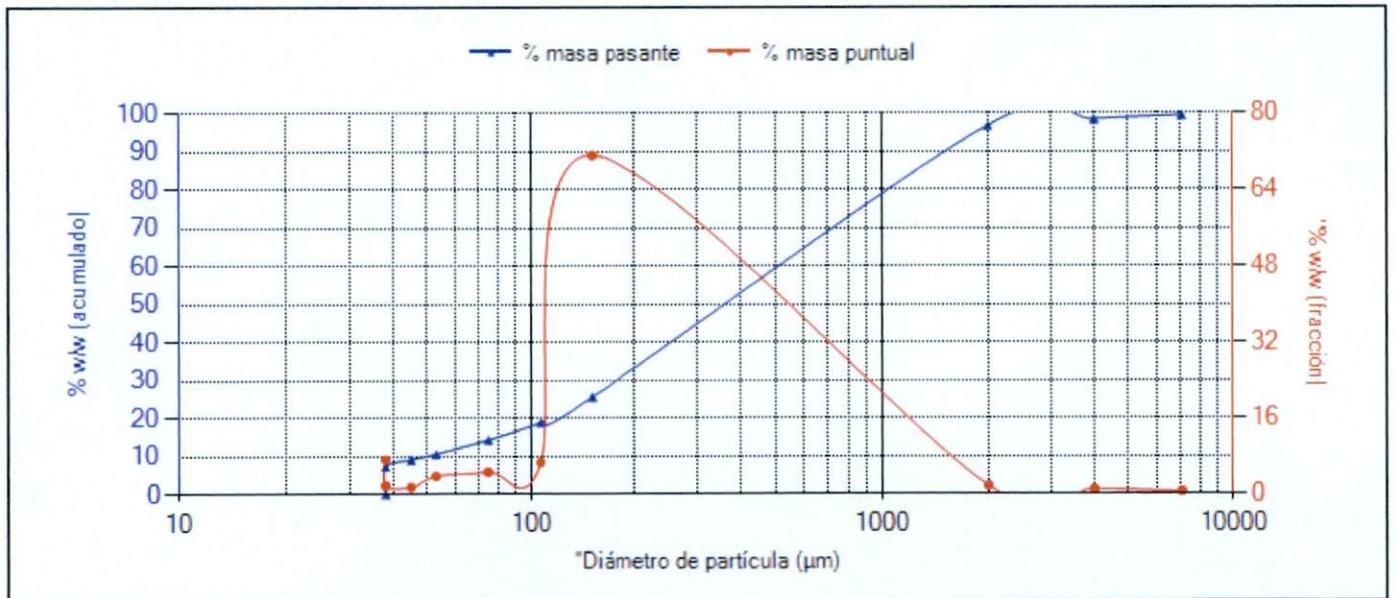
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007647</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-5				

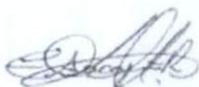
Fecha/Hora	21/07/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-5		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	1	99,5	0,5
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2	98,5	1
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	3,37	96,82	1,68
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	142,86	25,54	71,28
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	13,38	18,86	6,68
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	9,31	14,22	4,65
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	7,5	10,47	3,74
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	2,92	9,02	1,46
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	3,56	7,24	1,78
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	14,51	0	7,24



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (Nº5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (Nº10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (Nº100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (Nº140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (Nº200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (Nº270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (Nº325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (Nº400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (Nº400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

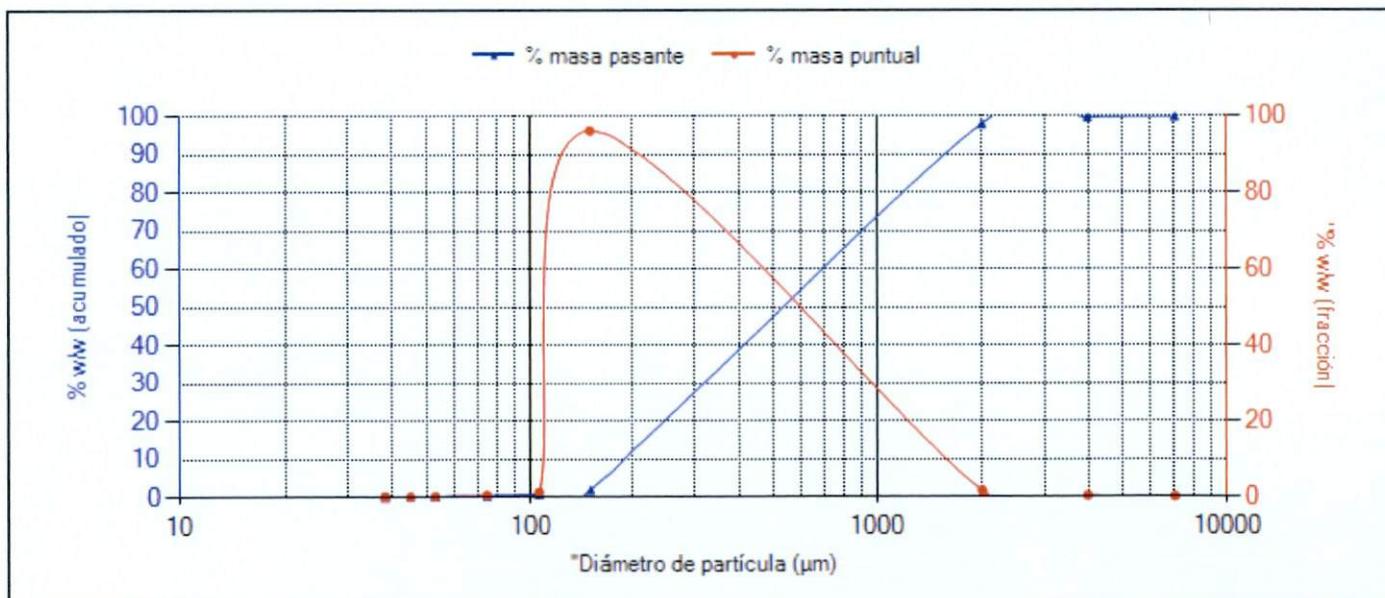
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007648</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALÍma
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-27				

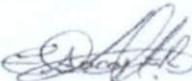
Fecha/Hora	21/07/2018 12:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-27		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0,57	99,72	0,28
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	3,21	98,11	1,6
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	192,88	1,87	96,24
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	2,42	0,66	1,21
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	0,78	0,27	0,39
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	0,23	0,16	0,11
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0,06	0,13	0,03
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0,06	0,1	0,03
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0,2	0	0,1



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

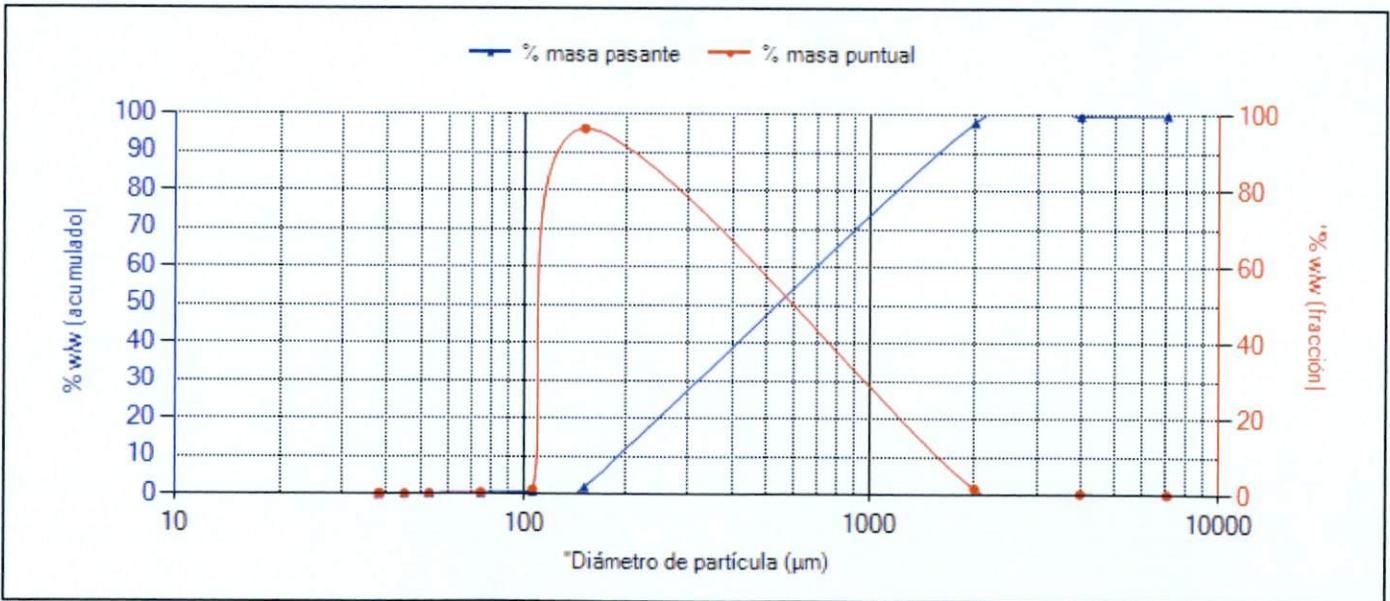
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007648</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-27				

Fecha/Hora	21/07/2018 12:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-27		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0,57	99,72	0,28
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	3,21	98,11	1,6
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	192,88	1,87	96,24
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	2,42	0,66	1,21
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	0,78	0,27	0,39
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	0,23	0,16	0,11
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0,06	0,13	0,03
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0,06	0,1	0,03
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0,2	0	0,1



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

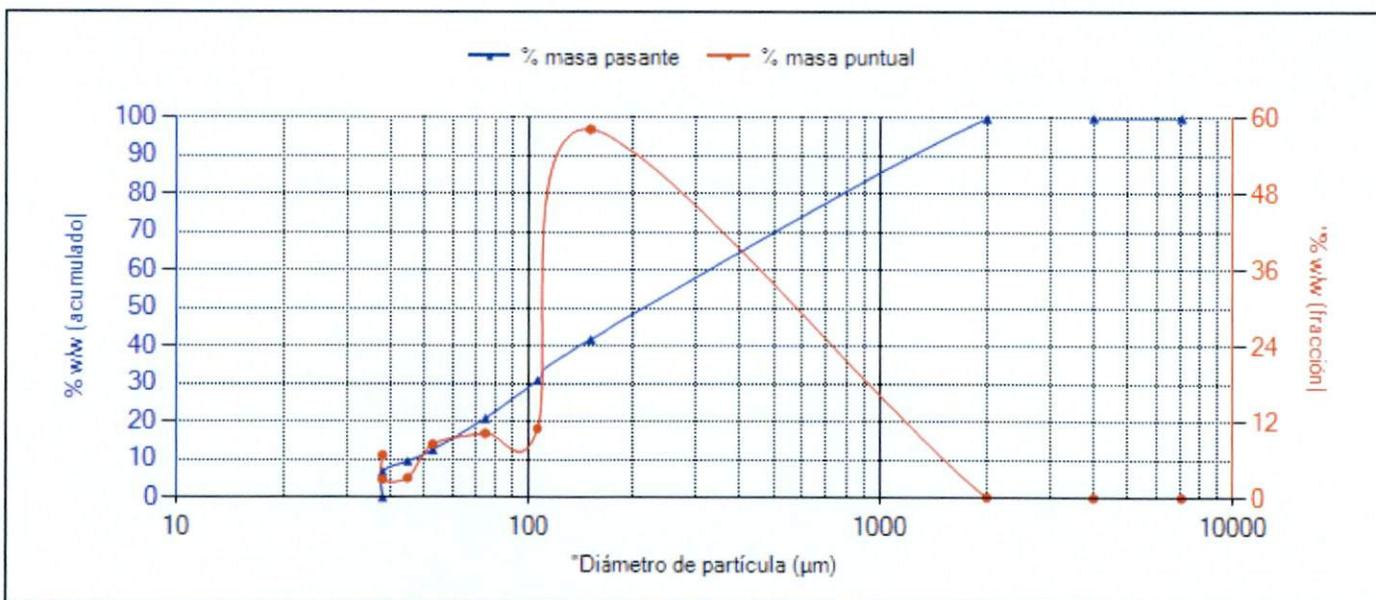
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007649</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-28				

Fecha/Hora	21/07/2018 13:15	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-28		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	0,19	99,91	0,09
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	116,38	41,75	58,15
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	21,78	30,87	10,88
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	20,17	20,79	10,08
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	16,67	12,46	8,33
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	6,03	9,45	3,01
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	5,61	6,65	2,8
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	13,3	0	6,65



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

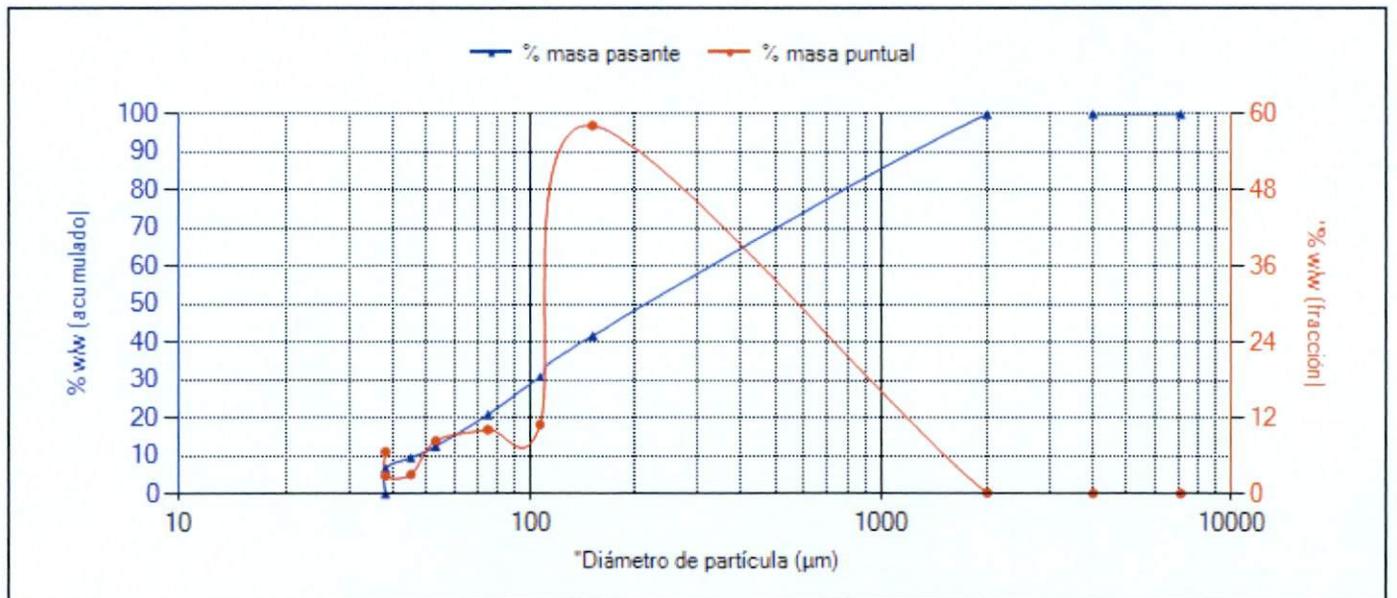
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007649</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-28				

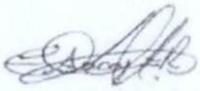
Fecha/Hora	21/07/2018 13:15	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-28		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	0,19	99,91	0,09
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	116,38	41,75	58,15
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	21,78	30,87	10,88
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	20,17	20,79	10,08
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	16,67	12,46	8,33
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	6,03	9,45	3,01
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	5,61	6,65	2,8
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	13,3	0	6,65



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC y rango de trabajo Anexos técnico 2 : Límite CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

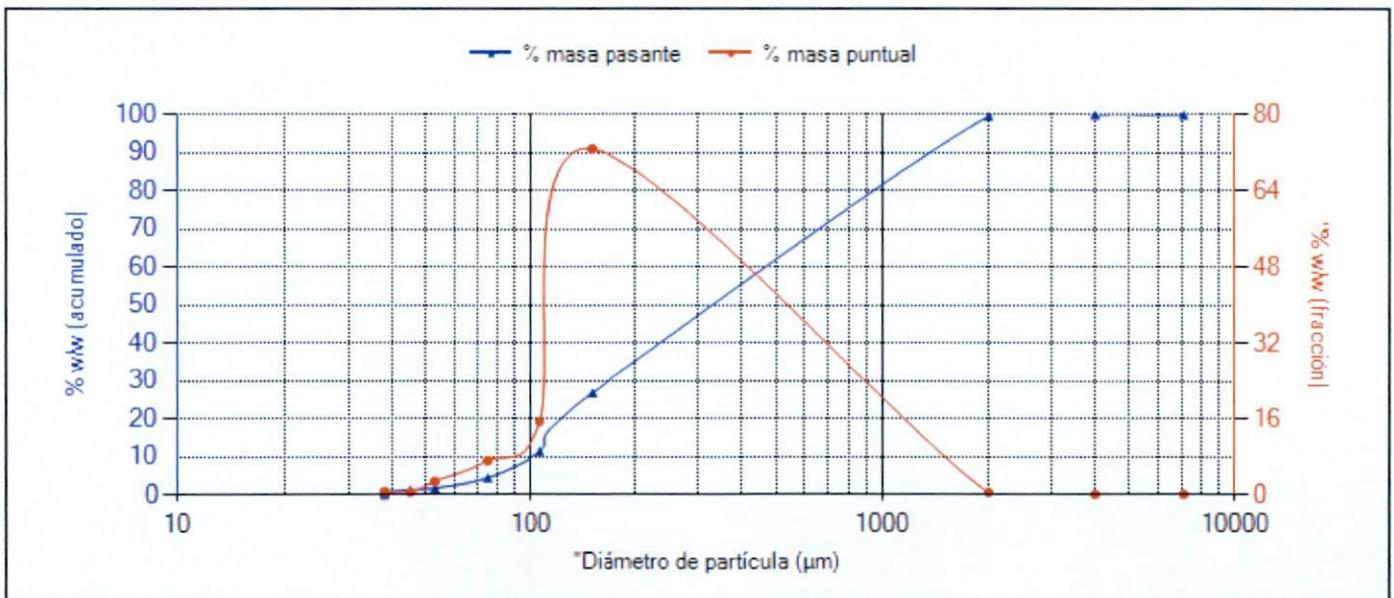
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007650</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-6				

Fecha/Hora	21/07/2018 14:30	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-6		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	0,81	99,6	0,4
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	145,96	26,77	72,82
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	30,81	11,4	15,37
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	14,17	4,33	7,07
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	5,41	1,63	2,7
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0,81	1,23	0,4
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	1,13	0,66	0,56
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	1,33	0	0,66



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (Nº5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (Nº10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (Nº100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (Nº140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (Nº200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (Nº270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (Nº325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (Nº400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (Nº400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

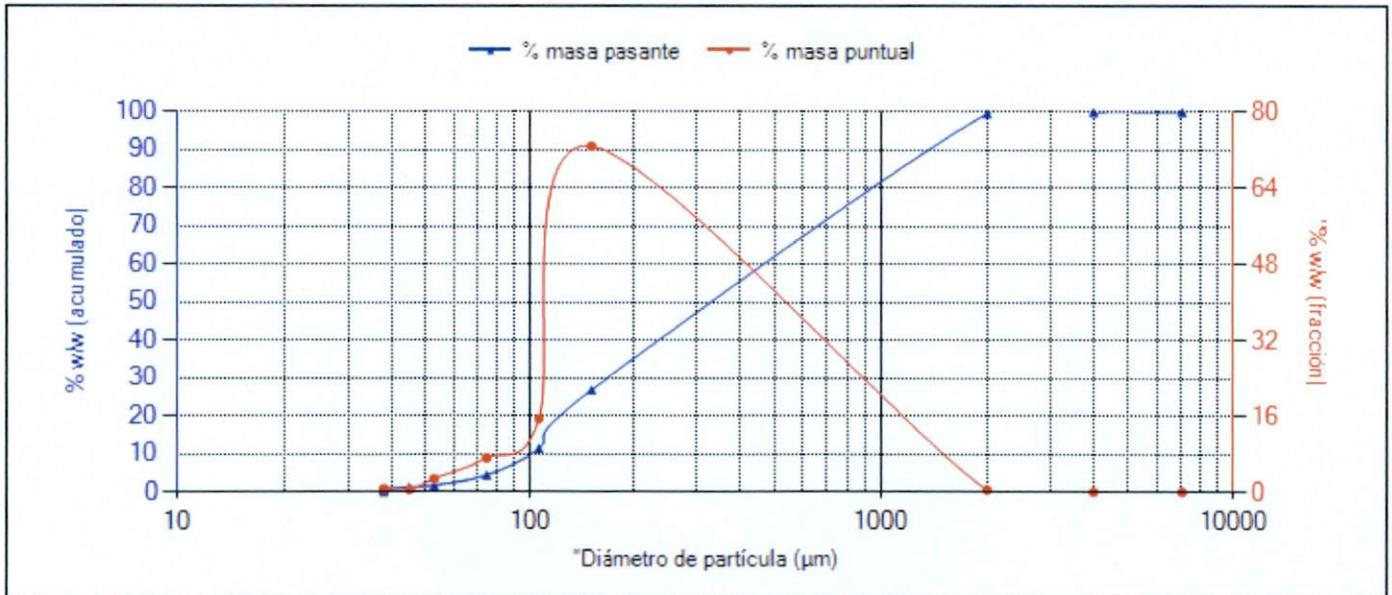
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007650</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-6				

Fecha/Hora	21/07/2018 14:30	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-6		

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	0,81	99,6	0,4
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	145,96	26,77	72,82
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	30,81	11,4	15,37
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	14,17	4,33	7,07
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	5,41	1,63	2,7
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0,81	1,23	0,4
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	1,13	0,66	0,56
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	1,33	0	0,66



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC y rango de trabajo Anexos técnico 2 : Límite CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Controles		Criterio de Aceptación
				Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

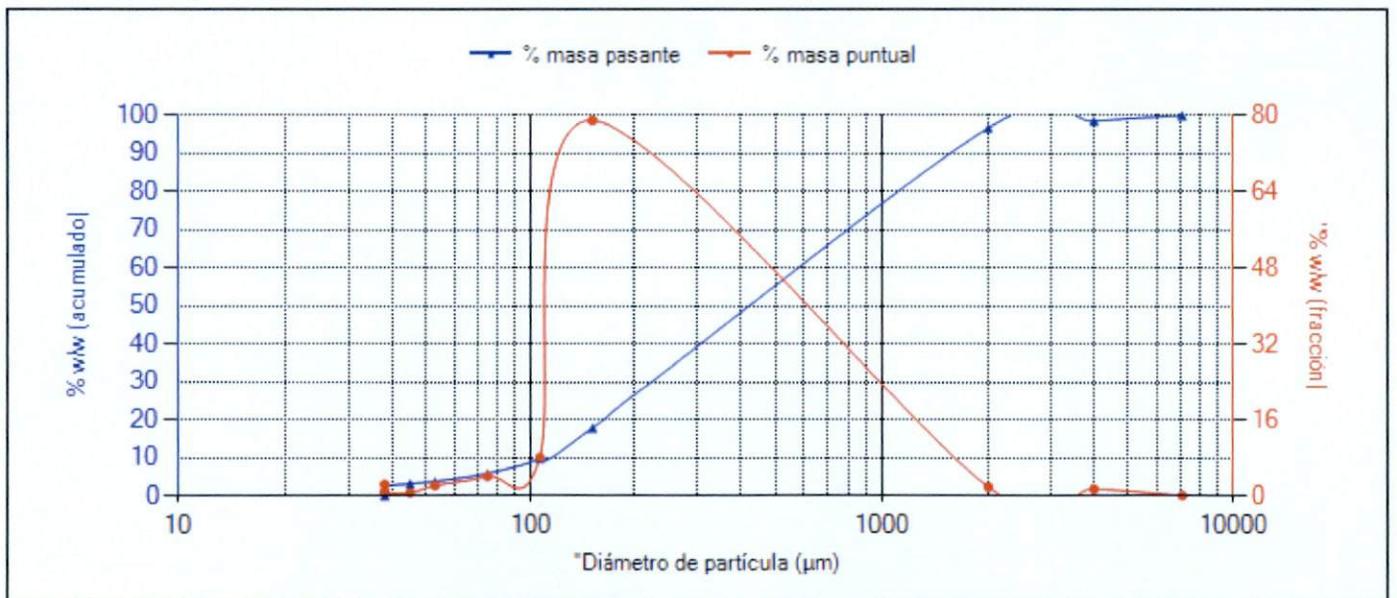
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007651</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-29				

Fecha/Hora	22/07/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-29		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2,81	98,6	1,4
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	3,65	96,78	1,82
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	158,33	17,81	78,96
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	16,15	9,76	8,05
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	8	5,77	3,99
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	4,16	3,7	2,07
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	1,21	3,09	0,6
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	1,47	2,36	0,73
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	4,73	0	2,36



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (Nº5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (Nº10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (Nº100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (Nº140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (Nº200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (Nº270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (Nº325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (Nº400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (Nº400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

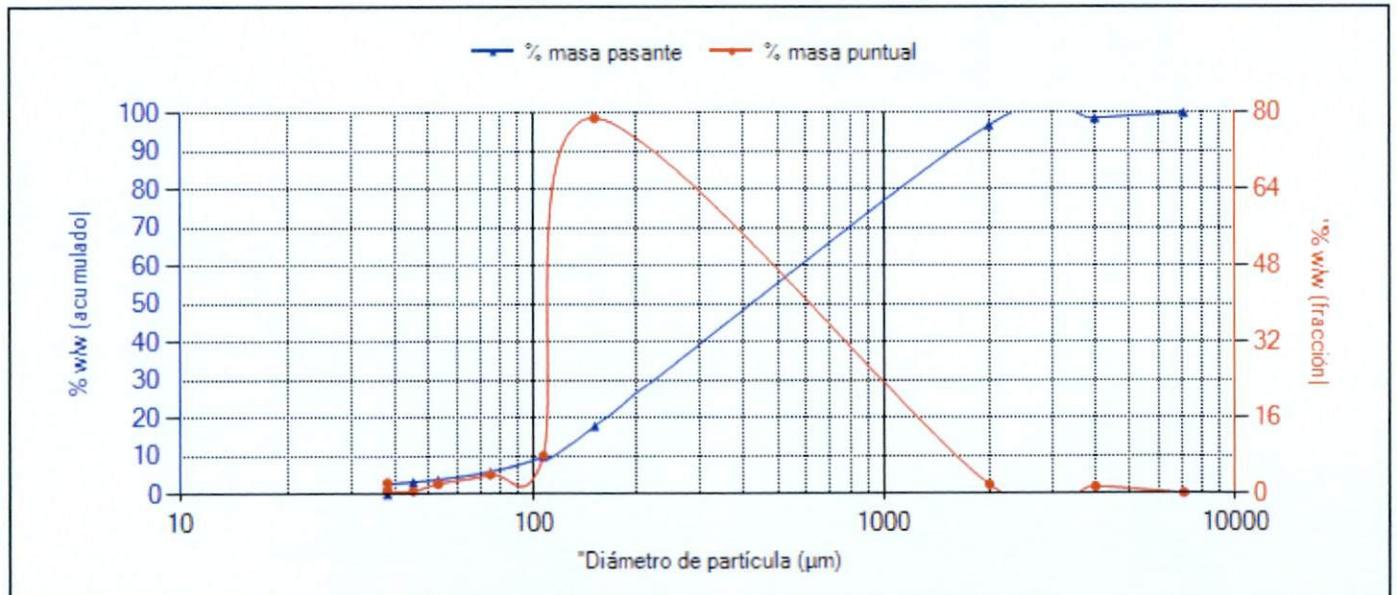
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007651</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-29				

Fecha/Hora	22/07/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-29		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2,81	98,6	1,4
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	3,65	96,78	1,82
Tamiz 150 um (N° 100)	PE-4039	150	158,33	17,81	78,96
Tamiz 106 um (N°140)	PE-4039	106	16,15	9,76	8,05
Tamiz 75 um (N°200)	PE-4039	75	8	5,77	3,99
Tamiz 53 um (N°270)	PE-4039	53	4,16	3,7	2,07
Tamiz 45 um (N° 325)	PE-4039	45	1,21	3,09	0,6
Tamiz 38,0 um (N°400)	PE-4039	38	1,47	2,36	0,73
Tamiz <38,0 um (N°400)	PE-4039	38	4,73	0	2,36



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Controles		Criterio de Aceptación
				Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (Nº5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (Nº10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (Nº100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (Nº140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (Nº200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (Nº270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (Nº325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (Nº400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (Nº400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

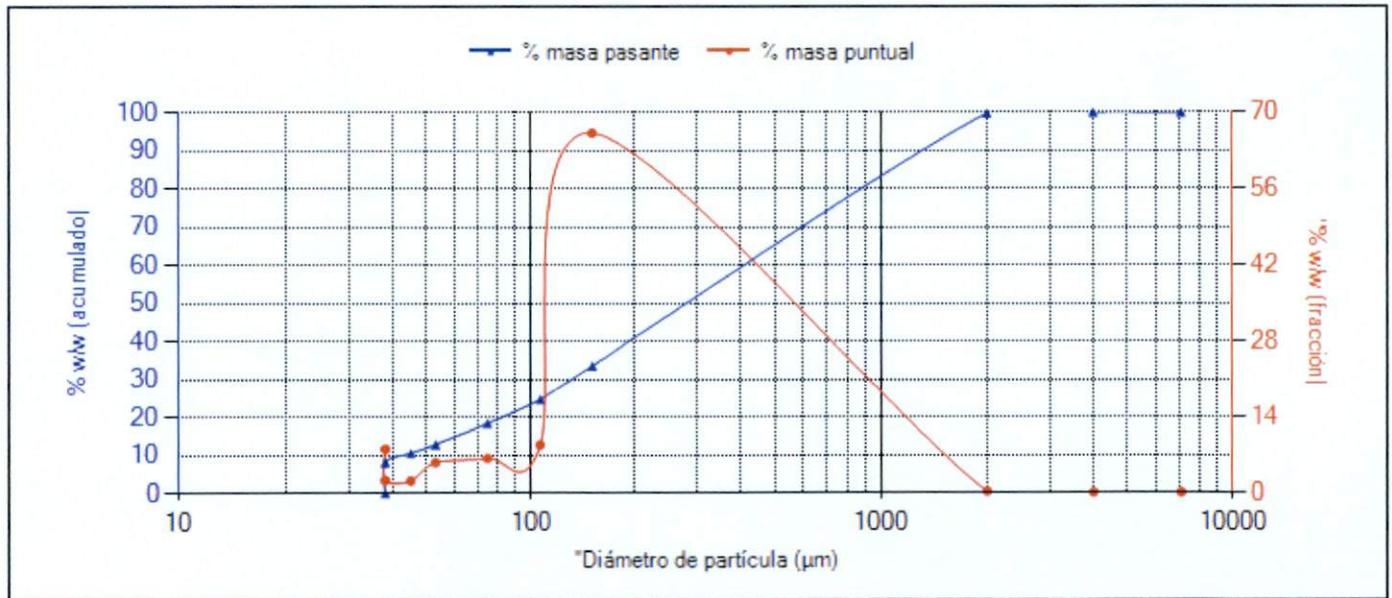
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007652</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-30				

Fecha/Hora	22/07/2018 13:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-30		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	0,49	99,76	0,24
Tamiz 150 um (N° 100)	PE-4039	150	132,67	33,53	66,23
Tamiz 106 um (N°140)	PE-4039	106	17,72	24,68	8,85
Tamiz 75 um (N°200)	PE-4039	75	12,72	18,33	6,35
Tamiz 53 um (N°270)	PE-4039	53	11,23	12,72	5,61
Tamiz 45 um (N° 325)	PE-4039	45	4,54	10,46	2,27
Tamiz 38,0 um (N°400)	PE-4039	38	4,73	8,1	2,36
Tamiz <38,0 um (N°400)	PE-4039	38	16,22	0	8,1



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Controles		Criterio de Aceptación
				Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

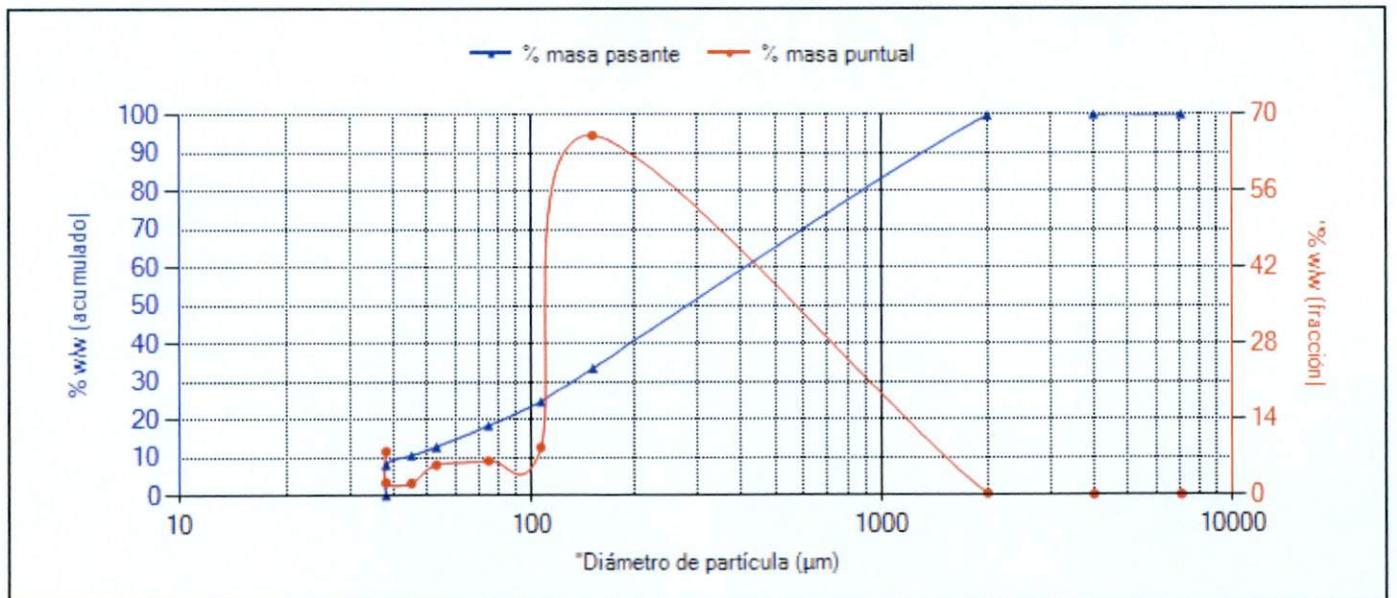
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007652</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / RPat-30				

Fecha/Hora	22/07/2018 13:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	RPat-30		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	0,49	99,76	0,24
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	132,67	33,53	66,23
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	17,72	24,68	8,85
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	12,72	18,33	6,35
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	11,23	12,72	5,61
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	4,54	10,46	2,27
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	4,73	8,1	2,36
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	16,22	0	8,1



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (Nº5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (Nº10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (Nº100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (Nº140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (Nº200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (Nº270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (Nº325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (Nº400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (Nº400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

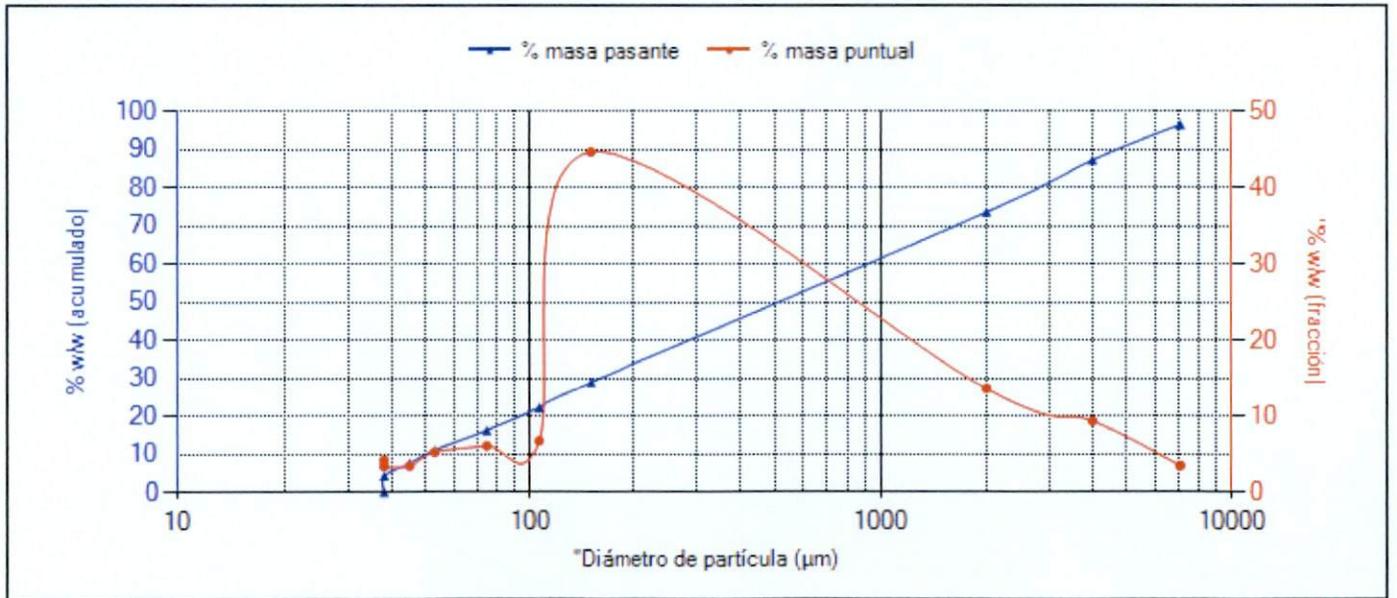
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007653</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / MYan-1				

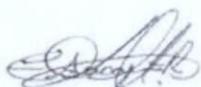
Fecha/Hora	23/07/2018 12:15	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	MYan-1		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	6,84	96,58	3,42
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	18,62	87,27	9,31
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	27,23	73,66	13,61
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	89,48	28,94	44,73
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	13,4	22,24	6,7
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	12,09	16,2	6,04
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	10,44	10,98	5,22
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	6,83	7,56	3,41
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	6,77	4,18	3,38
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	8,36	0	4,18



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Controles		Criterio de Aceptación
				Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 2/09/2019

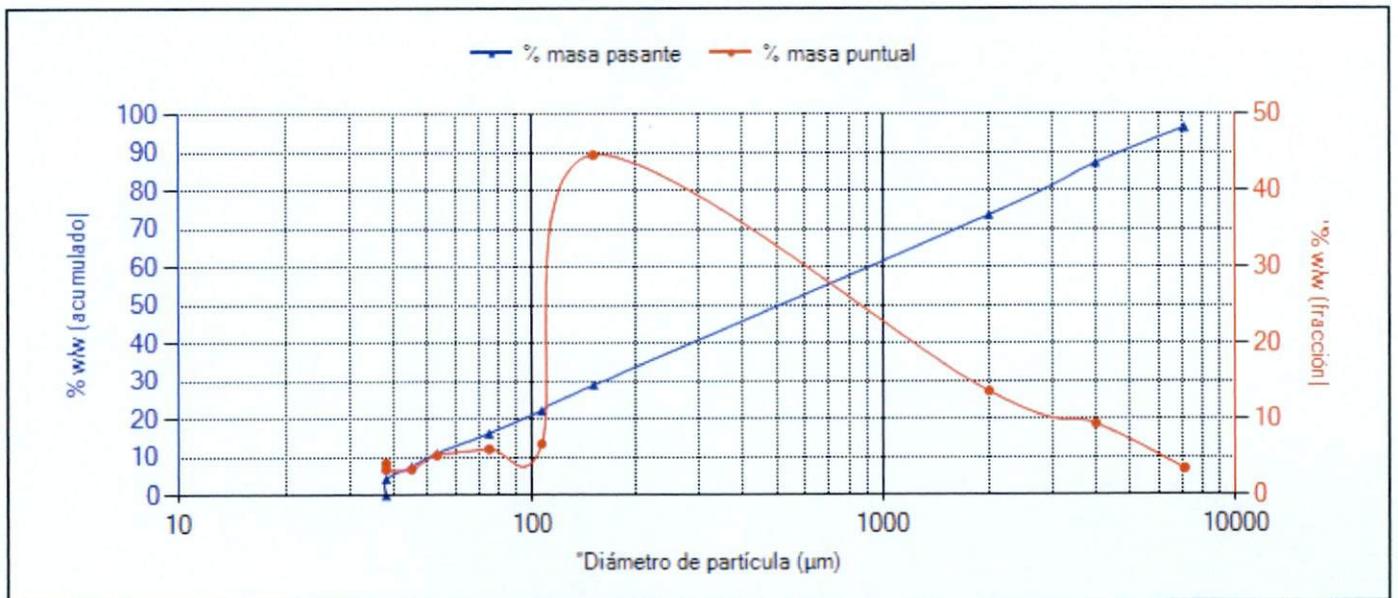
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Nº de Referencia:	<b>MN-19/007653</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	14/08/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/08/2019	Fecha Fin:	26/08/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 1940-2019 / MYan-1				

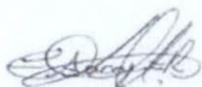
Fecha/Hora	23/07/2018 12:15	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	MYan-1		

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	6,84	96,58	3,42
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	18,62	87,27	9,31
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	27,23	73,66	13,61
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	89,48	28,94	44,73
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	13,4	22,24	6,7
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	12,09	16,2	6,04
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	10,44	10,98	5,22
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	6,83	7,56	3,41
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	6,77	4,18	3,38
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	8,36	0	4,18



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

## OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC y rango de trabajo Anexos técnico 2 : Límite CA:0004-7-2019-402

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	masa (g)	% masa pasante	Controles			Criterio de Aceptación
			% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	6.79	96.61	3.39		MN-19/007653	
Tamiz 4,00 (N°5)	18.3	87.46	9.15		MN-19/007653	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	27.18	73.88	13.58		MN-19/007653	
Tamiz 150 µm (N°100)	89.8	29.00	44.88		MN-19/007653	
Tamiz 106 µm (N°140)	13.65	22.18	6.82	0.17	MN-19/007653	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	12.38	15.99	6.19		MN-19/007653	
Tamiz 53 µm (N°270)	10.17	10.91	5.08		MN-19/007653	
Tamiz 45 µm (N°325)	6.49	7.66	3.24		MN-19/007653	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.82	4.25	3.41		MN-19/007653	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	8.51	0.00	4.25		MN-19/007653	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/007647 al MN-19/007653

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

  
Eder Sergio Recuay P.A.  
CIP N° 221809

Eder Sergio Recuay Granados

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	S-19/027925	S-19/027926	S-19/027927	S-19/027928	S-19/027929	S-19/027930	S-19/027931		
Descripción	RS N° 1940-2019 / RPat-5	RS N° 1940-2019 / RPat-27	RS N° 1940-2019 / RPat-28	RS N° 1940-2019 / RPat-6	RS N° 1940-2019 / RPat-29	RS N° 1940-2019 / RPat-30	RS N° 1940-2019 / MYen-1		
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>									
Arcilla	-	%	10,0	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	10,0
Arena	-	%	80,0	90,0	90,0	90,0	95,0	90,0	65,0
Clase Textural	-	%	Franco-Arenoso	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Franco-Arenoso
Limo	-	%	10,0	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	25,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-19/027925	RPat-5	21/07/2018 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027926	RPat-27	21/07/2018 12:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027927	RPat-28	21/07/2018 13:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027928	RPat-6	21/07/2018 14:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027929	RPat-29	22/07/2018 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027930	RPat-30	22/07/2018 13:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/027931	MYan-1	23/07/2018 12:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente

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

Informes de ensayo: S-19/027925 al S-19/027931

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Arena	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Limo	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco-Arenosa	S-19/027931	<15%RPD

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: S-19/027925 al S-19/027931

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-0595

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



**CIP N° 221809**

Eder Sergio Recuay Granados

FECHA EMISIÓN: 26/08/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite  
y rango de trabajo CA:0004-7-2019-402.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-19/027925	5-19/027926	5-19/027927	5-19/027928	5-19/027929	5-19/027930	5-19/027931		
Descripción	RS N° 1940-2019 / RPat-5	RS N° 1940-2019 / RPat-27	RS N° 1940-2019 / RPat-28	RS N° 1940-2019 / RPat-6	RS N° 1940-2019 / RPat-29	RS N° 1940-2019 / RPat-30	RS N° 1940-2019 / MYan-1		
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>									
Arcilla	-	%	10,0	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	10,0
Arena	-	%	80,0	90,0	90,0	90,0	95,0	90,0	65,0
Clase Textural	-	%	Franco-Arenoso	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Franco-Arenoso
Limo	-	%	10,0	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	25,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00639 RS N°1940-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-19/027925	RPat-5	21/07/2018 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027926	RPat-27	21/07/2018 12:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027927	RPat-28	21/07/2018 13:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027928	RPat-6	21/07/2018 14:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027929	RPat-29	22/07/2018 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027930	RPat-30	22/07/2018 13:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-19/027931	MYan-1	23/07/2018 12:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		15/08/2019	14/08/2019	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente

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

Informes de ensayo: S-19/027925 al S-19/027931

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Arena	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Limo	%	0	S-19/027931	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco-Arenosa	S-19/027931	<15%RPD

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-19/027925 al S-19/027931**

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 2/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %



Lima, 14 de Agosto del 2019

**CARTA N° 2066-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 021-2018-OEFA**

**Asunto: Entrega de Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°
51404/2019	1943-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

  
Quím. Karin Zelada Torgoso  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328





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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1943-2019 CUC: 0004-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 14/08/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 9



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

N° ALS LS	432382/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	21/07/2019					
Hora de Muestreo	11:00:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	RPat-5					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5847	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	17,7	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3354	47
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13695	705
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	595,4	35,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2735	180
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	230	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	134	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,7	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	273,9	28,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	340,3	27,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	265,0	9,8
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS	432383/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	21/07/2019					
Hora de Muestreo	12:00:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	RPat-27					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5600	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3653	51
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12964	700



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432383/2019-1.0

21/07/2019

12:00:00

Sedimentos

RPat-27

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	580,9	35,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2782	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	214	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	153	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,4	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	251,8	27,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	307,4	26,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	303,7	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432384/2019-1.0

21/07/2019

13:15:00

Sedimentos

RPat-28

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6302	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4774	66
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16577	724
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1005	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2821	186
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	270	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,0	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	340,9	29,6



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432384/2019-1.0

21/07/2019

13:15:00

Sedimentos

RPat-28

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,4	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	320,9	12,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432386/2019-1.0

21/07/2019

14:30:00

Sedimentos

RPat-6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5824	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	25,4	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4153	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16297	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	532,4	33,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2714	179
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	226	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,6	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	318,8	29,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	388,7	30,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	266,5	9,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432387/2019-1.0

22/07/2019

11:00:00

Sedimentos

RPat-29

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5649	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	39,8	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,3	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4232	59
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16861	725
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	589,5	35,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2598	172
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	233	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	122	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,2	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	312,1	29,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	367,0	29,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,1	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	291,2	11,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432388/2019-1.0

22/07/2019

13:00:00

Sedimentos

RPat-30

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6109	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	31,7	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3861	54
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,0	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16338	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	643,1	37,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2772	182
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	267	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432388/2019-1.0

22/07/2019

13:00:00

Sedimentos

RPat-30

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,8	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	296,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	423,4	31,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	280,1	10,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432389/2019-1.0

23/07/2019

12:15:00

Sedimentos

MYan-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11596	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,0	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3504	49
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17971	733
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1575	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4004	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	205	15
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	25	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	92,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	20,2	12,5
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	384,0	30,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	709,1	45,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	360,4	14,1



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS	432389/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	23/07/2019					
Hora de Muestreo	12:15:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	MYan-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : 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.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: COCHAS - OCROS - ANCASH

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,9	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	87,0	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	88,5	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	86,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	86,1	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	83,1	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	87,3	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	84,9	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	87,3	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	84,8	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	86,9	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	92,6	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	101,0	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	83,7	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	89,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	84,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	90,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	99,0	80-120	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	82,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	82,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	85,2	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	86,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	96,3	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	86,1	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	95,4	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	97,8	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	82,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	85,4	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	86,1	80-120	06/08/2019

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
RPat-5	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-27	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-28	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-6	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-29	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-30	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYan-1	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	23/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 51404/2019, 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](http://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
RPat-5	432382/2019-1.0	pmmotq&4283234
RPat-27	432383/2019-1.0	qmmotq&4383234
RPat-28	432384/2019-1.0	rmmotq&4483234
RPat-6	432386/2019-1.0	smmotq&4683234
RPat-29	432387/2019-1.0	tmrmotq&4783234

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-30	432388/2019-1.0	ummotq&4883234
MYan-1	432389/2019-1.0	lnmotq&4983234

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13017

51404/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		UBICACIÓN	
Personal de contacto: Luis Enrique Espinoza Calle		Departamento: ANCASH	
Teléfono/Anexo: 983703510		Provincia: OCEROS	
Correo(s) Electrónico(s): luisenrique.espinoza.calle@gmail.com		Distrito: COCHAS	
Referencia:		C.U.C. N°: 0004-7-2019-402 TDR N°: 05 N° 1943-2019	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FeCHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)				Metales pesados y Mercúrio
		<input type="checkbox"/> Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio	<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn <input type="checkbox"/> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>										
432382	RPat-5			2019-07-21	11:00	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432383	RPat-27			2019-07-21	12:00	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432384	RPat-28			2019-07-21	13:15	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432386	RPat-6			2019-07-21	14:30	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432387	RPat-29			2019-07-22	11:00	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432388	RPat-30			2019-07-22	13:00	SED							<input checked="" type="checkbox"/>
432389	MYan-1			2019-07-23	12:15	SED							<input checked="" type="checkbox"/>

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Luis Espinoza			AGUA ( Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		FIRMA:	<b>Agua de Proceso:</b> 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 <b>SUELO</b> SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 05/08/2017 Hora de Recepción: 14:00 Recibido por: ENZO VEGA	Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:	<b>Agua Natural:</b> AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea <b>Agua Residual:</b> ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial <b>Agua Salina:</b> AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre				
Luis Espinoza							



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1943-2019 CUC: 0004-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 14/08/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 9



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5847	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	17,7	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3354	47
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13695	705
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	595,4	35,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2735	180
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	230	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	134	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,7	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	273,9	28,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	340,3	27,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	265,0	9,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5600	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3653	51
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12964	700



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432383/2019-1.0

21/07/2019

12:00:00

Sedimentos

RPat-27

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	580,9	35,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2782	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	214	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	153	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,4	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	251,8	27,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	307,4	26,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	303,7	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

432384/2019-1.0

21/07/2019

13:15:00

Sedimentos

RPat-28

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6302	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4774	66
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16577	724
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1005	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2821	186
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	270	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,0	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	340,9	29,6



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS					432384/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,4	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	320,9	12,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS					432386/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5824	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	25,4	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4153	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16297	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	532,4	33,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2714	179
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	226	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,6	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	318,8	29,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	388,7	30,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	266,5	9,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432387/2019-1.0

22/07/2019

11:00:00

Sedimentos

RPat-29

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES					
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	2	10	5649	357
10601	mg/kg	3,5	17,5	39,8	17,6
10601	mg/kg	0,3	1,5	27,3	2,1
10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	4232	59
10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
10601	mg/kg	0,8	4,0	5,6	4,0
10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
10601	mg/kg	1,2	6,0	16861	725
10601	mg/kg	2,5	12,5	589,5	35,4
10601	mg/kg	2	10	2598	172
10601	mg/kg	1	5	233	18
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	9	45	122	48
10601	mg/kg	1	5	8	5
10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
10601	mg/kg	0,5	2,5	24,4	2,6
10601	mg/kg	0,5	2,5	51,2	3,5
9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
9757	mg/kg	4,5	22,5	312,1	29,0
9757	mg/kg	2,4	12,0	367,0	29,1
9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
9757	mg/kg	0,7	3,5	20,1	3,9
9757	mg/kg	0,3	1,5	291,2	11,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total					
13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432388/2019-1.0

22/07/2019

13:00:00

Sedimentos

RPat-30

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES					
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	2	10	6109	358
10601	mg/kg	3,5	17,5	31,7	17,6
10601	mg/kg	0,3	1,5	25,8	2,1
10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	3861	54
10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
10601	mg/kg	0,9	4,5	6,0	4,5
10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
10601	mg/kg	1,2	6,0	16338	722
10601	mg/kg	2,5	12,5	643,1	37,5
10601	mg/kg	2	10	2772	182
10601	mg/kg	1	5	267	21
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432388/2019-1.0

22/07/2019

13:00:00

Sedimentos

RPat-30

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,8	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	296,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	423,4	31,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	280,1	10,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

432389/2019-1.0

23/07/2019

12:15:00

Sedimentos

MYan-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11596	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,0	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3504	49
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17971	733
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1575	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4004	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	205	15
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	25	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	92,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	20,2	12,5
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	384,0	30,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	709,1	45,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	360,4	14,1



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

N° ALS LS	432389/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	23/07/2019					
Hora de Muestreo	12:15:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	MYan-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/-: 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.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: COCHAS - OCROS - ANCASH

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,9	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	87,0	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	88,5	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	86,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	86,1	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	83,1	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	87,3	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	84,9	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	87,3	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	84,8	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	86,9	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	92,6	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	101,0	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	83,7	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	89,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	84,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	90,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	99,0	80-120	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	82,9	80-120	06/08/2019
Niquel (Ni)	82,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	85,2	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	86,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	96,3	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	86,1	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	95,4	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	97,8	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	82,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	85,4	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	86,1	80-120	06/08/2019

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
RPat-5	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-27	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-28	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-6	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-29	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-30	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYan-1	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	23/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



## INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 51404/2019, 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](http://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
RPat-5	432382/2019-1.0	pmrnotq&4283234
RPat-27	432383/2019-1.0	qmrnotq&4383234
RPat-28	432384/2019-1.0	rmrnotq&4483234
RPat-6	432386/2019-1.0	smrnotq&4683234
RPat-29	432387/2019-1.0	tmrnotq&4783234

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-30	432388/2019-1.0	umrnotq&4883234
MYan-1	432389/2019-1.0	lnrnotq&4983234

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13017

57404/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0004-7-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°: 05 N° 1943-2019
Personal de contacto	Luis Enrique Espinoza Calle	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	983703510	Departamento: ANCASH		Enviado por: Luis Espinoza
Correo(s) Electrónico(s)	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	Provincia: OCEROS		Fecha: 2019/08/02
Referencia		Distrito: COCHAS		Hora: 13:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)								OBSERVACIONES											
		FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)															
		ACIDO NITRICO	HNO <sub>3</sub>	ACIDO SULFURICO	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HIDROXIDO DE SODIO	NaOH	ACETATO DE ZINC	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn		SULFATO DE AMONIO	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>									
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			N° de Bolsas y Mesas de Muestreo	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
P	V	E																			
432382	RPat-5	2019-07-21	11:00	SED																	
432383	RPat-27	2019-07-21	12:00	SED																	
432384	RPat-28	2019-07-21	13:15	SED																	
432386	RPat-6	2019-07-21	14:30	SED																	
432387	RPat-29	2019-07-22	11:00	SED																	
432388	RPat-30	2019-07-22	13:00	SED																	
432389	M Yan-1	2019-07-23	12:15	SED																	

RESPONSABLE 1		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Luis Espinoza			AGUA ( Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		FIRMA:	<b>Agua Natural:</b> AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea <b>Agua Residual:</b> ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salinas: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre <b>Agua de Proceso:</b> 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 <b>SUELO</b> SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 05/08/2019 Hora de Recepción: 14:00 Recibido por: ENZO VEGA	Observación: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:			(***) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado		
Luis Espinoza							

Srs.:

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

**Jesús María****Atención : Yohani Elizabeth Ibañez Avarez  
DIRECCION DE EVALUACION AMBIENTAL****Referencia : Informes de ensayo LB 344755****Requerimientos de Servicio:****N° 1942-2019 / CUC: 0004-7-2019-402**

De acuerdo con su solicitud, adjunto sírvase encontrar los Sgts. informes de ensayo:

- MA1918956 (1 Original, 1 Segunda Original y copia de cadena de custodia)

Sin otro particular nos despedimos.

Atentamente:

**Danaes Nuñez Picon**SGS Environmental Services  
SGS del Perú S.A.C.

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-152

PROCEDENCIA : **ANCASH - OCROS - COCHAS**

Fecha de Recepción SGS : 05-08-2019  
Fecha de Ejecución : Del 05-08-2019 al 09-08-2019  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0004-7-2019-402 / RS:1942-2019

Estación de Muestreo
RPat-5
RPat-27
RPat-28
RPat-6
RPat-29
RPat-30
MYan-1

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 15/08/2019

Frank M. Julcamoro Quispe  
C.Q.P. 1033  
Coordinador de Laboratorio

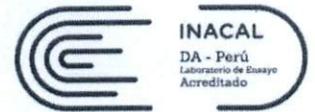
**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-5	RPat-27
FECHA DE MUESTREO					21/07/2019	21/07/2019
HORA DE MUESTREO					11:00:00	12:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-28	RPat-6
FECHA DE MUESTREO					21/07/2019	21/07/2019
HORA DE MUESTREO					13:15:00	14:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-29	RPat-30
FECHA DE MUESTREO					22/07/2019	22/07/2019
HORA DE MUESTREO					11:00:00	13:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MYan-1
FECHA DE MUESTREO					23/07/2019
HORA DE MUESTREO					12:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	3.3 ± 0.4

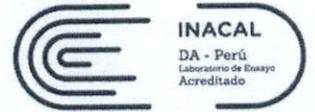
**Notas:**

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

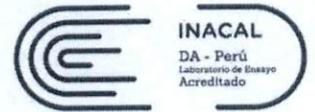
**CONTROL DE CALIDAD**

LC: Límite de cuantificación  
MB: Blanco del proceso.  
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.  
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.  
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.  
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	97%



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra  
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.  
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348  
Ernesto Gunther 275  
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1  
Parque Industrial  
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900  
Arequipa t (054) 213 506  
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe  
Pe.servicios@sgs.com  
Página 5 de 6

Miembro del Grupo SGS



## REPORTE DE EQUIPOS MA1918956

### REPORTE DE EQUIPOS

**Matriz: SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0220-001-19	Jul-20

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0004-7-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°: RS N° 1942-2019
Personal de contacto	Luis Enrique Espinoza Calle	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	483703510	Departamento:	Ancash	Enviado por: Luis Espinoza
Correo(s) Electrónico(s)	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	Provincia:	OCEROS	Fecha: 2019/08/02
Referencia		Distrito:	COCHAS	13:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES					
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>						
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Materia Orgánica									
					P	V	E										
	RPat-5	2019-07-21	11:00	SED				X									
	RPat-27	2019-07-21	12:00	SED				X									
	RPat-28	2019-07-21	13:15	SED				X									
	RPat-6	2019-07-21	14:30	SED				X									
	RPat-29	2019-07-22	11:00	SED				X									
	RPat-30	2019-07-22	13:00	SED				X									
	MYan-1	2019-07-23	12:15	SED				X									

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ANEXO DE RECEPCION DEL LABORATORIO
Luis Espinoza		AGUA ( Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Fecha de Recepción: 05 AGO, 2019 Hora de Recepción: 15:14 <b>RECIBIDO</b> Data Center - EHS Recibido por:
Luis Espinoza				



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

# **Anexo B**

## **Informes de ensayo**

## **Anexo B.1**

# **Agua Superficial**

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00550 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°1944-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 24/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0004-7-2019-402.

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-19/00550 RS N°1944-2019

Tipo Muestra: Agua Río

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/059206	A-19/059207	A-19/059208	A-19/059209		
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019		
	/ RPat-5	/ RPat-27	/ RPat-28	/ RPat-6		
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
13* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	288	298	284	280
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 9 %	mg/L	20,0	20,0	26,0	24,0
13* Sulfuros	± 9 %	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
3& Fósforo Total	± 5 %	mg/L	0,012	0,010	0,012	0,014
3& Nitrógeno Amoniacal	± 9 %	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
<b>Metales Totales</b>						
13* Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,343	0,312	0,314	0,336
13* Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00072	0,00053	0,00048	0,00046
13* Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00553	0,00544	0,00530	0,00468
13* Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0270	0,0271	0,0274	0,0279
13* Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,479	0,488	0,468	0,442
13* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Calcio Total	± 14 %	mg/L	52	53	53	53
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00015	0,00015	0,00012	0,00017
13* Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00087	0,00090	0,00090	0,00084
13* Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0013	0,0007	0,0007	0,0007
13* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
13* Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,44015	0,44649	0,43524	0,42351
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,013	0,009	0,013	0,013
13* Hierro Total	± 10 %	mg/L	1,1	1,1	1,00	0,91
13* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1293	0,1289	0,1291	0,1159
13* Magnesio Total	± 5 %	mg/L	7,28	7,49	7,41	7,12
13* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,02592	0,02699	0,02754	0,02808
13* Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
13* Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00308	0,00305	0,00315	0,00368
13* Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0032	0,0029	0,0029	0,0026
13* Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
13* Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00042	0,00040	0,00038	0,00036
13* Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,2	2,3	2,2	2,0
13* Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00055	0,00037	0,00056	0,00057
13* Sodio Total	± 15 %	mg/L	14	14	14	14
13* Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0039	0,0030	0,0026	0,0054
13* Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00093	0,00092	0,00093	0,00117

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00550 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción	Incert	Unidades	A-19/059206	A-19/059207	A-19/059208	A-19/059209
			RS N° 1944-2019 / RPat-5	RS N° 1944-2019 / RPat-27	RS N° 1944-2019 / RPat-28	RS N° 1944-2019 / RPat-6
<b>Metales Totales</b>						
13* Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
13* Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
13* Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,020	0,020	0,017	0,015
<b>Metales Disueltos</b>						
13* Aluminio Disuelto	-	mg/L	0,071	0,072	0,157	0,076
13* Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00048	0,00043	0,00041	0,00042
13* Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00234	0,00239	0,00248	0,00256
13* Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0264	0,0267	0,0273	0,0271
13* Berilio Disuelto	-	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,437	0,446	0,444	0,407
13* Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	49	50	50	51
13* Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00019	0,00018	0,00018	0,00015
13* Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0005	< 0,0003	0,0007	< 0,0003
13* Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13* Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
13* Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,41702	0,41822	0,42410	0,40815
13* Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
13* Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
13* Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,1186	0,1192	0,1158	0,1086
13* Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	6,84	7,06	7,06	6,98
13* Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00433	0,00407	0,00437	0,00486
13* Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
13* Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00299	0,00304	0,00298	0,00365
13* Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	0,0018	0,0017	0,0020	0,0016
13* Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
13* Plomo Disuelto	-	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
13* Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	1,2	1,1	1,0	1,5
13* Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00053	0,00035	0,00054	0,00054
13* Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	13	13	13	13
13* Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
13* Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
13* Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,00077	0,00073	0,00061	0,00084
13* Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
13* Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
13* Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	0,004	0,008	0,005	0,004

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio

SAA-19/00550 RS N°1944-2019

Tipo Muestra: Agua Río

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

- (13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
- (\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00550 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
13* Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
13* Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
3& Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
3& Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
13* Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
13* Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
13* Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
13* Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
13* Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
13* Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13* Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
13* Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
13* Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
13* Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
13* Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
13* Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
13* Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
13* Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
13* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
13* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00550 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
13* Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
13* Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
13* Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
13* Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
13* Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
13* Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13* Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
13* Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
13* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
13* Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

### Metales Disueltos

13* Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
13* Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
13* Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
13* Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
13* Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
13* Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13* Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
13* Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
13* Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
13* Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
13* Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
13* Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
13* Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
13* Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
13* Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00550 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00550 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/059206	RPat-5	21/07/2019 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		22/07/2019	22/07/2019	106327A-45	Cliente
A-19/059207	RPat-27	21/07/2019 12:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		22/07/2019	22/07/2019	106327A-45	Cliente
A-19/059208	RPat-28	21/07/2019 13:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		22/07/2019	22/07/2019	106327A-45	Cliente
A-19/059209	RPat-6	21/07/2019 14:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		22/07/2019	22/07/2019	106327A-45	Cliente

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

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00631 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0004-7-2019-402.

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

Estudio	SAA-19/00631 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/060576	A-19/060577	A-19/060578	A-19/060579		
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019		
	/ RPat-5	/ RPat-27	/ RPat-28	/ RPat-6		
<b>Parámetro</b>	<b>Incert</b>	<b>Unidades</b>				
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
<b>Aniones -</b>						
Cloruros	± 19 %	mg/L	13,6	14,6	15,0	14,8
Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,15	0,19	0,19	0,20
Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11
Sulfatos	± 4 %	mg/L	73	76	85	81

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00631 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00631 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/060576-M1	RPat-5	21/07/2019 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		06/08/2019	22/07/2019	106327A-73	Cliente
A-19/060577-M1	RPat-27	21/07/2019 12:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		06/08/2019	22/07/2019	106327A-73	Cliente
A-19/060578-M1	RPat-28	21/07/2019 13:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		06/08/2019	22/07/2019	106327A-73	Cliente
A-19/060579-M1	RPat-6	21/07/2019 14:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		06/08/2019	22/07/2019	106327A-73	Cliente

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

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC .CA:0004-7-2019-402.

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059630	A-19/059631	A-19/059632			
Descripción	RS N° 1944-2019 / RPat-29	RS N° 1944-2019 / RPat-30	RS N° 1944-2019 / RPat-31			
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	274	292	282	
<sup>13*</sup> Sulfuros	± 9 %	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	0,39	0,83	1,23	
<b>Aniones -</b>						
<sup>13*</sup> Cloruros	± 19 %	mg/L	15,2	15,1	15,0	
<sup>13*</sup> Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,20	0,19	0,20	
<sup>13*</sup> Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	1,26	1,26	1,29	
<sup>13*</sup> Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	0,28	0,28	0,29	
<sup>13*</sup> Sulfatos	± 4 %	mg/L	88	87	86	
<b>Metales Totales</b>						
<sup>13*</sup> Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,223	0,267	0,259	
<sup>13*</sup> Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00086	0,00077	0,00074	
<sup>13*</sup> Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00877	0,00878	0,00890	
<sup>13*</sup> Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0325	0,0322	0,0329	
<sup>13*</sup> Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>13*</sup> Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>13*</sup> Boro Total	± 19 %	mg/L	0,455	0,455	0,474	
<sup>13*</sup> Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>13*</sup> Calcio Total	± 14 %	mg/L	56	58	55	
<sup>13*</sup> Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>13*</sup> Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00100	0,00103	0,00108	
<sup>13*</sup> Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0010	0,0010	0,0017	
<sup>13*</sup> Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
<sup>13*</sup> Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0002	0,0002	0,0001	
<sup>13*</sup> Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,55881	0,55541	0,56626	
<sup>13*</sup> Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,020	0,023	0,020	
<sup>13*</sup> Hierro Total	± 10 %	mg/L	1,0	1,1	1,1	
<sup>13*</sup> Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1590	0,1511	0,1558	
<sup>13*</sup> Magnesio Total	± 5 %	mg/L	7,89	8,03	7,67	
<sup>13*</sup> Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,03262	0,03764	0,03821	
<sup>13*</sup> Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	
<sup>13*</sup> Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00378	0,00359	0,00353	
<sup>13*</sup> Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0033	0,0032	0,0033	
<sup>13*</sup> Plata Total	± 18 %	mg/L	0,00183	0,00187	< 0,00006	
<sup>13*</sup> Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00038	0,00049	0,00048	
<sup>13*</sup> Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,7	2,1	2,7	
<sup>13*</sup> Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00039	0,00040	0,00034	

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059630	A-19/059631	A-19/059632		
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019		
	/ RPat-29	/ RPat-30	/ RPat-31		
Parámetro	Incert	Unidades			
<b>Metales Totales</b>					
<sup>13</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	16	16	15
<sup>13</sup> * Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0016	0,0026	0,0034
<sup>13</sup> * Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00103	0,00100	0,00102
<sup>13</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006
<sup>13</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
<sup>13</sup> * Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,019	0,020	0,019
<b>Metales Disueltos</b>					
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,093	0,121	0,114
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00068	0,00022	0,00038
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00272	0,00282	0,00273
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0254	0,0261	0,0257
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,383	0,400	0,396
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	51	50	51
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00016	0,00017	0,00015
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,42767	0,43049	0,43676
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,1086	0,1090	0,1099
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	7,18	7,11	7,12
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00246	0,00331	0,00272
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00374	0,00342	0,00327
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	0,0012	0,0031	0,0013
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	1,4	2,1	2,5
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00029	0,00038	0,00028
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	15	14	14
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059630	A-19/059631	A-19/059632							
Descripción	RS N° 1944-2019 / RPat-29	RS N° 1944-2019 / RPat-30	RS N° 1944-2019 / RPat-31							
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Metales Disueltos</b>										
<sup>235</sup> Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,00102	0,00085	0,00078					
<sup>51</sup> Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006					
<sup>182</sup> Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002					
<sup>66</sup> Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	0,003	0,018	0,006					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
<sup>13*</sup> Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13*</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13*</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13*</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
<sup>13*</sup> Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13*</sup> Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00633 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/059630-M1	RPat-29	22/07/2019 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	23/07/2019	106327A-70	Cliente
A-19/059631-M1	RPat-30	22/07/2019 13:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	23/07/2019	106327A-70	Cliente
A-19/059632-M1	RPat-31	22/07/2019 15:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	23/07/2019	106327A-70	Cliente

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

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

### OBSERVACIONES:

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059990	A-19/059992							
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019							
	/ MYan-1	/ MYan-1							
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>									
13* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	298						
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 9 %	mg/L	< 2,00						
13* Sulfuros	± 9 %	mg/L	< 0,0018						
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>									
Fósforo Total	± 5 %	mg/L	0,015						
Nitrógeno Amoniacal	± 9 %	mg/L	< 0,020						
13* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	1,90						
<b>Aniones -</b>									
13* Cloruros	± 19 %	mg/L	15,1						
13* Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,20						
13* Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	1,31						
13* Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	0,30						
13* Sulfatos	± 4 %	mg/L	77						
<b>Metales Totales</b>									
13* Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,023						
13* Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00032						
13* Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00266						
13* Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0330						
13* Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001						
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001						
13* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,280						
13* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001						
13* Calcio Total	± 14 %	mg/L	60						
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001						
13* Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003						
13* Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003						
13* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001						
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0002						
13* Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,46551						
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,014						
13* Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,06						
13* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0671						
13* Magnesio Total	± 5 %	mg/L	6,78						
13* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,00190						
13* Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007						
13* Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00739						

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Incert	Unidades																																																																													
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">N° de Referencia</td> <td style="width: 30%;">A-19/059990</td> <td style="width: 30%;">A-19/059992</td> <td colspan="17"></td> </tr> <tr> <td>Descripción</td> <td>RS N° 1944-2019</td> <td>RS N° 1944-2019</td> <td colspan="17"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>/ MYan-1</td> <td>/ MYan-1</td> <td colspan="17"></td> </tr> </table>																				N° de Referencia	A-19/059990	A-19/059992																		Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019																			/ MYan-1	/ MYan-1																	
N° de Referencia	A-19/059990	A-19/059992																																																																													
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019																																																																													
	/ MYan-1	/ MYan-1																																																																													
<b>Metales Totales</b>																																																																															
<sup>13</sup> * Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009																																																																												
<sup>13</sup> * Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006																																																																												
<sup>13</sup> * Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006																																																																												
<sup>13</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,8																																																																												
<sup>13</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00032																																																																												
<sup>13</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	15																																																																												
<sup>13</sup> * Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0012																																																																												
<sup>13</sup> * Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00312																																																																												
<sup>13</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006																																																																												
<sup>13</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	0,00011																																																																												
<sup>13</sup> * Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,007																																																																												
<b>Metales Disueltos</b>																																																																															
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,020																																																																												
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00020																																																																												
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00206																																																																												
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0271																																																																												
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,231																																																																												
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	55																																																																												
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001																																																																												
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	< 0,00003																																																																												
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,0003																																																																												
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001																																																																												
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001																																																																												
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,35924																																																																												
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	0,010																																																																												
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03																																																																												
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,0469																																																																												
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	6,41																																																																												
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00105																																																																												
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007																																																																												
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00591																																																																												
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,0009																																																																												
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006																																																																												
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00006																																																																												

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059990	A-19/059992									
Descripción	RS N° 1944-2019 / MYan-1	RS N° 1944-2019 / MYan-1									
Parámetro	Incert	Unidades									
<b>Metales Disueltos</b>											
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L		2,6							
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L		0,00026							
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L		14							
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	± 15 %	mg/L		< 0,00001							
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L		< 0,0006							
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	± 13 %	mg/L		< 0,00001							
<sup>13</sup> * Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L		0,00203							
<sup>13</sup> * Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L		< 0,006							
<sup>13</sup> * Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L		0,00009							
<sup>13</sup> * Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L		0,007							

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<sup>13*</sup> Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13*</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13*</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13*</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00635 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/059990	MYan-1	23/07/2019 12:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	24/07/2019	106327A-71	Ciente
A-19/059992-M1	MYan-1	23/07/2019 12:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	24/07/2019	106327A-70	Ciente

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

**INFORME DE ENSAYO: 48506/2019**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

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

**RS N° 1945-2019**

**UC: 0004-7-2019-402**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza**

**Fecha de Emisión: 09/08/2019**



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

# INFORME DE ENSAYO: 48506/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS		405602/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		21/07/2019				
Hora de Muestreo		11:00:00				
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales				
Identificación		RPat-5				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	122,3	12,1
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	14	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	2,8E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	1,7E+3	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,08	---

Nº ALS LS		405603/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		21/07/2019				
Hora de Muestreo		12:00:00				
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales				
Identificación		RPat-27				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	109,6	10,9
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	6,4	1,0
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	14	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1,3E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	3,3E+2	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,78	---

Nº ALS LS		405604/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		21/07/2019				
Hora de Muestreo		13:15:00				
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales				
Identificación		RPat-28				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	108,8	10,8
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	7,0	1,0
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE

# INFORME DE ENSAYO: 48506/2019

Nº ALS LS					405604/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RPat-28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	15	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1,7E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	4,9E+2	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,78	---

Nº ALS LS					405605/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					RPat-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	0,208	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	125,5	12,4
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	13	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1,3E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+2	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,97	---

## Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

Procedencia de la muestra: Cochabamba - Oros - Ancash

# INFORME DE ENSAYO: 48506/2019

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	28/07/2019
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	28/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/07/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	22/07/2019
Coliformes Totales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	22/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	22/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	22/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	22/07/2019
Fenoles	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	27/07/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	23/07/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	95,9	85-115	28/07/2019
Aceites y Grasas	100,0	85-115	28/07/2019
Aceites y Grasas	96,3	85-115	28/07/2019
Aceites y Grasas	100,3	85-115	28/07/2019
Cianuro Wad	110,0	80-120	25/07/2019
Cianuro Wad	100,0	80-120	25/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	100,0	80-120	22/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	101,4	80-120	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	114,0	80-120	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	87,8	80-120	22/07/2019
Detergentes Aniónicos	86,0	80-120	22/07/2019
Fenoles	100,0	85-115	27/07/2019
Fenoles	95,0	85-115	27/07/2019
PCB Total	99,4	87-126	23/07/2019

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
RPat-5	Cliente	Aguas Superficiales	22/07/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-27	Cliente	Aguas Superficiales	22/07/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-28	Cliente	Aguas Superficiales	22/07/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-6	Cliente	Aguas Superficiales	22/07/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method

# INFORME DE ENSAYO: 48506/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I,E, 23rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
7210	LME	Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
12186	LME	Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986	Phenolics (Spectrophotometric, manual 4-AAP with Distillation)

## CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 48506/2019, 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](http://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
RPat-5	405602/2019-1.0	lsmotq&4206504
RPat-27	405603/2019-1.0	msmotq&4306504
RPat-28	405604/2019-1.0	nsmotq&4406504
RPat-6	405605/2019-1.0	osmotq&4506504

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

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

**"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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

**INFORME DE ENSAYO: 48758/2019**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

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

**RS N° 1945-2019**

**UC: 0004-7-2019-402**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza**

**Fecha de Emisión: 09/08/2019**



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

# INFORME DE ENSAYO: 48758/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS						408226/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						22/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						RPat-29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>							
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE	
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	122,3	12,1	
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE	
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE	
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	11	6	
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE	
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE	
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>							
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE	
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE	
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1,7E+2	---	
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	3,3E+2	---	
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>							
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,97	---	

Nº ALS LS						408227/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						22/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						RPat-30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>							
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE	
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	121,8	12,1	
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE	
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE	
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	11	6	
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE	
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE	
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>							
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE	
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE	
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+2	---	
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	1,3E+3	---	
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>							
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,94	---	

Nº ALS LS						408239/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						22/07/2019	
Hora de Muestreo						15:00:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						RPat-31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>							
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE	
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	122,7	12,1	
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE	
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE	

# INFORME DE ENSAYO: 48758/2019

<b>Nº ALS LS</b>					<b>408239/2019-1.0</b>	
<b>Fecha de Muestreo</b>					<b>22/07/2019</b>	
<b>Hora de Muestreo</b>					<b>15:00:00</b>	
<b>Tipo de Muestra</b>					<b>Aguas Superficiales</b>	
<b>Identificación</b>					<b>RPat-31</b>	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5	5
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1,7E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	1,1E+3	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,99	---

## Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

Procedencia de la muestra: COCHAS - OCROS - ANCASH

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	30/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	23/07/2019
Coliformes Totales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	23/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	23/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	23/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	23/07/2019
Fenoles	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	27/07/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	28/07/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,4	85-115	30/07/2019
Aceites y Grasas	99,9	85-115	30/07/2019
Cianuro Wad	80,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	113,9	80-120	23/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	101,4	80-120	26/07/2019

# INFORME DE ENSAYO: 48758/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Demanda Química de Oxígeno	114,0	80-120	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	94,9	80-120	23/07/2019
Detergentes Aniónicos	95,3	80-120	23/07/2019
Fenoles	100,0	85-115	27/07/2019
Fenoles	95,0	85-115	27/07/2019
PCB Total	98,1	87-126	28/07/2019

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
RPat-29	Cliente	Aguas Superficiales	23/07/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-30	Cliente	Aguas Superficiales	23/07/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-31	Cliente	Aguas Superficiales	23/07/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Reapproved 2017) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination.
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I, E, 23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
7210	LME	Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
12186	LME	Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986	Phenolics (Spectrophotometric, manual 4-AAP with Distillation)

## CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 48758/2019, 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](http://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
RPat-29	408226/2019-1.0	psmotq&4622804
RPat-30	408227/2019-1.0	qsmotq&4722804
RPat-31	408239/2019-1.0	rsmotq&4932804

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

# INFORME DE ENSAYO: 48758/2019

## 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

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

**"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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

**INFORME DE ENSAYO: 49006/2019**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

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

**RS N° 1945-2019**

**UC: 0004-7-2019-402**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza**

**Fecha de Emisión: 09/08/2019**



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

### Muestras del ítem: 1

Nº ALS LS		410817/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		23/07/2019				
Hora de Muestreo		13:30:00				
Tipo de Muestra		Agua Residual Industrial				
Identificación		EFLU-2				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	119,5	11,8
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	3	NE
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	4,9E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+2	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,02	---

### Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS		410830/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		23/07/2019				
Hora de Muestreo		12:15:00				
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales				
Identificación		MYan-1				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	129,0	12,7
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	3	NE
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	4,5	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	7,8	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.  
 Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.  
 Procedencia de la muestra: Cochabamba - Ochos - Ancash

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	30/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/07/2019
Coliformes Totales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	25/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	25/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/07/2019
Fenoles	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	27/07/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	28/07/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,4	85-115	30/07/2019
Aceites y Grasas	99,9	85-115	30/07/2019
Cianuro Wad	80,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	109,1	80-120	25/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	106,1	80-120	25/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	97,2	80-120	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	96,5	80-120	24/07/2019
Detergentes Aniónicos	95,7	80-120	24/07/2019
Fenoles	100,0	85-115	27/07/2019
Fenoles	95,0	85-115	27/07/2019
PCB Total	98,1	87-126	28/07/2019

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
EFLU-2	Cliente	Agua Residual Industrial	24/07/2019	23/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYan-1	Cliente	Aguas Superficiales	24/07/2019	23/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Reapproved 2017) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination.
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
7210	LME	Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C,23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
12186	LME	Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986	Phenolics (Spectrophotometric, manual 4-AAP with Distillation)

## CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 49006/2019, 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](http://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
EFLU-2	410817/2019-1.0	urrnotq&4718014
MYan-1	410830/2019-1.0	ssmotq&4038014

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

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

**"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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

### INFORME DE ENSAYO N° 00038483

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat-5  
**CÓDIGO TYPSA:** 000037647  
**MATRIZ:** Agua natural. Agua superficial - Río  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
 TDR N°: RS N° 1946-2019.  
 Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
 Referencia: OS 1152-2019-S  
 Solicitado por: Luis Espinoza Calle  
 Tomada por el cliente  
**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:**  
**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochas.  
**FECHA DE TOMA:** 21/07/2019 11:00:00 a.m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 22/07/2019  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 22/07/2019 - 24/07/2019

#### RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 24 de Julio de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 00038484**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat-27  
CÓDIGO TYPSA: 000037648  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
TDR N°: RS N° 1946-2019.  
Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochas.  
FECHA DE TOMA: 21/07/2019 12:00:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 22/07/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 22/07/2019 - 24/07/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, Item 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 24 de Julio de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
efe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Limite de cuantificación/L.D. Limite de detección

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

NOTA:  
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

### INFORME DE ENSAYO N° 000038485

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat-28  
**CÓDIGO TYPSA:** 000037649  
**MATRIZ:** Agua natural, Agua superficial - Río  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
 TDR N°: RS N° 1946-2019.  
 Código de Acción: 0004-7-2019-402  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
 Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
 Tomada por el cliente

**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:**

**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**

**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Ancash / Provincia: Ocos / Distrito: Cochab.

**FECHA DE TOMA:** 21/07/2019 01:15:00 p.m.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 22/07/2019

**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 22/07/2019 - 24/07/2019

#### RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 24 de Julio de 2019



Fdo: Vanessa León Legua  
 jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
 CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

### INFORME DE ENSAYO N° 000038486

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat-6  
**CÓDIGO TYPSA:** 000037650  
**MATRIZ:** Agua natural. Agua superficial - Rio  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
 TDR N°: RS N° 1946-2019.  
 Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
 Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
 Tomada por el cliente  
**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:**  
**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochab.  
**FECHA DE TOMA:** 21/07/2019 02:30.00 p.m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 22/07/2019  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 22/07/2019 - 24/07/2019

#### RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 24 de Julio de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
efe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

**NOTA:**  
 Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
 LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000038632**

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat-29  
**CÓDIGO TYPSA:** 000037678  
**MATRIZ:** Agua natural. Agua superficial - Rio  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
 TDR N°: RS N° 1946-2019.  
 Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
 Referencia: OS N° 01152 2019-S  
 Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
 Tomada por el cliente  
**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:**  
**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochab.  
**FECHA DE TOMA:** 22/07/2019 11:00:00 a.m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 23/07/2019  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 23/07/2019 - 26/07/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, item 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 26 de Julio de 2019



Director Técnico Laboratorio

José Luis Ramírez Campos  
CQP N° 897

L.C. Limite de cuantificación/L.D. Limite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000038633**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat-30  
CÓDIGO TYPSA: 000037679  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
TDR N°: RS N° 1946-2019.  
Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochab.  
FECHA DE TOMA: 22/07/2019 01:00:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 23/07/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 23/07/2019 - 26/07/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 26 de Julio de 2019



Director Técnico Laboratorio

.....  
José Luis Ramírez Campos  
CQP N° 897

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de percibiidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000038634**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat-31  
CÓDIGO TYPSA: 000037680  
MATRIZ: Agua natural, Agua superficial - Rio  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094,  
Aproximadamente 1 L de Muestra (Agua Superficial).  
TDR N°: RS N° 1946-2019.  
Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochab.  
FECHA DE TOMA: 22/07/2019 03:00:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 23/07/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 23/07/2019 - 26/07/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 26 de Julio de 2019



Director Técnico Laboratorio

José Luis Ramírez Campos  
CQP N° 897

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000038699**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
 DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
 REFERENCIA CLIENTE: MYan-1  
 CÓDIGO TYPSA: 000037710  
 MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra (Pertenece a un afluente del río proveniente de un ojo de agua, en la ladera de un cerro).  
 TDR N°: RS N° 1946-2019.  
 Código de Acción: 0004-7-2019-402.  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
 Solicitado por: Luis Enrique Espinoza Calle  
 Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Ancash / Provincia: Ocros / Distrito: Cochab.  
 FECHA DE TOMA: 23/07/2019 12:15:00 p.m.  
 FECHA DE RECEPCIÓN: 24/07/2019  
 FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 24/07/2019 - 30/07/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.001

Callao, 30 de Julio de 2019



Director Técnico Laboratorio

José Luis Ramírez Campos  
CQP N° 697

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**Anexo B.2**

**Sedimento**

**INFORME DE ENSAYO: 51404/2019**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

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

**RS N° 1943-2019**

**CUC: 0004-7-2019-402**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso**

**Fecha de Emisión: 13/08/2019**



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS					432382/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5847	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	17,7	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3354	47
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13695	705
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	595,4	35,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2735	180
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	230	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	134	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,7	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	273,9	28,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	340,3	27,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	265,0	9,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					432383/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/07/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5600	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3653	51
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12964	700

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

Nº ALS LS				432383/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				21/07/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				RPat-27		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	580,9	35,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2782	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	214	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	153	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,4	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	251,8	27,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	307,4	26,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	303,7	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS				432384/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				21/07/2019		
Hora de Muestreo				13:15:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				RPat-28		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6302	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4774	66
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16577	724
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1005	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2821	186
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	270	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,0	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	340,9	29,6

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

<b>Nº ALS LS</b>					<b>432384/2019-1.0</b>	
<b>Fecha de Muestreo</b>					<b>21/07/2019</b>	
<b>Hora de Muestreo</b>					<b>13:15:00</b>	
<b>Tipo de Muestra</b>					<b>Sedimentos</b>	
<b>Identificación</b>					<b>RPat-28</b>	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,4	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	320,9	12,3
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

<b>Nº ALS LS</b>					<b>432386/2019-1.0</b>	
<b>Fecha de Muestreo</b>					<b>21/07/2019</b>	
<b>Hora de Muestreo</b>					<b>14:30:00</b>	
<b>Tipo de Muestra</b>					<b>Sedimentos</b>	
<b>Identificación</b>					<b>RPat-6</b>	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5824	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	25,4	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4153	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16297	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	532,4	33,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2714	179
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	226	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,6	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	318,8	29,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	388,7	30,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	266,5	9,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

Nº ALS LS				432387/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				22/07/2019		
Hora de Muestreo				11:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				RPat-29		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5649	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	39,8	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,3	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4232	59
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16861	725
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	589,5	35,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2598	172
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	233	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	122	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,2	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	312,1	29,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	367,0	29,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,1	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	291,2	11,0
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS				432388/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				22/07/2019		
Hora de Muestreo				13:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				RPat-30		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6109	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	31,7	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3861	54
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,0	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16338	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	643,1	37,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2772	182
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	267	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

Nº ALS LS				432388/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				22/07/2019		
Hora de Muestreo				13:00:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				RPat-30		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,8	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	296,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	423,4	31,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	280,1	10,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS				432389/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				23/07/2019		
Hora de Muestreo				12:15:00		
Tipo de Muestra				Sedimentos		
Identificación				MYan-1		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11596	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,0	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3504	49
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17971	733
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1575	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4004	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	205	15
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	25	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	92,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	20,2	12,5
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	384,0	30,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	709,1	45,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	360,4	14,1

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

Nº ALS LS		432389/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		23/07/2019				
Hora de Muestreo		12:15:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		MYan-1				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

## Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : 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.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: COCHAS - OCROS - ANCASH

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

## Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,9	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	87,0	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	88,5	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	86,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	86,1	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	83,1	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	87,3	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	84,9	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	87,3	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	84,8	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	86,9	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	92,6	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	101,0	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	83,7	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	89,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	84,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	90,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	99,0	80-120	09/08/2019
Molibdeno (Mo)	82,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	82,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	85,2	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	86,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	96,3	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	86,1	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	95,4	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	97,8	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	82,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	85,4	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	86,1	80-120	06/08/2019

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
RPat-5	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-27	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-28	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-6	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	21/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-29	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-30	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	22/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYan-1	Cliente	Sedimentos	05/08/2019	23/07/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

# INFORME DE ENSAYO: 51404/2019

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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 51404/2019, 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](http://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
RPat-5	432382/2019-1.0	pmmnotq&4283234
RPat-27	432383/2019-1.0	qmmnotq&4383234
RPat-28	432384/2019-1.0	rmmnotq&4483234
RPat-6	432386/2019-1.0	smmnotq&4683234
RPat-29	432387/2019-1.0	tmmnotq&4783234

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-30	432388/2019-1.0	ummnotq&4883234
MYan-1	432389/2019-1.0	lnmotq&4983234

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

## COMENTARIOS

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

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

---

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-152

PROCEDENCIA : **ANCASH - OCROS - COCHAS**

---

Fecha de Recepción SGS : 05-08-2019  
Fecha de Ejecución : Del 05-08-2019 al 09-08-2019  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0004-7-2019-402 / RS:1942-2019

Estación de Muestreo
RPat-5
RPat-27
RPat-28
RPat-6
RPat-29
RPat-30
MYan-1

**Emitido por SGS del Perú S.A.C.**

**Impreso el 15/08/2019**

**Frank M. Julcamoro Quispe**  
**C.Q.P. 1033**  
**Coordinador de Laboratorio**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-5	RPat-27
FECHA DE MUESTREO					21/07/2019	21/07/2019
HORA DE MUESTREO					11:00:00	12:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-28	RPat-6
FECHA DE MUESTREO					21/07/2019	21/07/2019
HORA DE MUESTREO					13:15:00	14:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPat-29	RPat-30
FECHA DE MUESTREO					22/07/2019	22/07/2019
HORA DE MUESTREO					11:00:00	13:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MYan-1
FECHA DE MUESTREO					23/07/2019
HORA DE MUESTREO					12:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	3.3 ± 0.4

**Notas:**

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

**CONTROL DE CALIDAD**

**LC:** Limite de cuantificación  
**MB:** Blanco del proceso.  
**LCS %Recovery:** Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.  
**MS %Recovery:** Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.  
**MSD %RPD:** Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.  
**Dup %RPD:** Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	97%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN  
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1918956 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra  
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.  
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx> Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

# REPORTE DE EQUIPOS MA1918956

## REPORTE DE EQUIPOS

**Matriz: SEDIMENTOS**

<b>Parámetros</b>	<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Código</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Nro. Certificado</b>	<b>Caducidad</b>
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0220-001-19	Jul-20

## **Anexo B.3**

# **Agua Residual Industrial**

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Residual Industrial</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

### OBSERVACIONES:

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/060000	A-19/060001								
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019								
	/ EFLU-2	/ EFLU-2								
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>										
13* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	288							
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 11 %	mg/L	17,0							
13* Sulfuros	± 20 %	mg/L	< 0,0018							
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>										
Fósforo Total	± 6 %	mg/L	0,013							
Nitrógeno Amoniacal	± 7 %	mg/L	< 0,020							
13* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	0,99							
<b>Aniones -</b>										
13* Cloruros	± 14 %	mg/L	16,3							
13* Fluoruros	± 14 %	mg/L	0,19							
13* Nitratos	± 19 %	mg/L NO3	< 0,50							
13* Nitratos	± 19 %	mg/L N-NO3	< 0,11							
13* Sulfatos	± 7 %	mg/L	82,9							
<b>Metales Totales</b>										
13* Aluminio Total	± 10 %	mg/L	0,287							
13* Antimonio Total	± 10 %	mg/L	0,00107							
13* Arsénico Total	± 14 %	mg/L	0,00963							
13* Bario Total	± 10 %	mg/L	0,0261							
13* Berilio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00001							
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001							
13* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,529							
13* Cadmio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00001							
13* Calcio Total	± 8 %	mg/L	53							
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00022							
13* Cobalto Total	± 16 %	mg/L	0,00113							
13* Cobre Total	± 15 %	mg/L	< 0,0003							
13* Cromo Total	± 15 %	mg/L	< 0,001							
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0005							
13* Estroncio Total	± 12 %	mg/L	0,44682							
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,011							
13* Hierro Total	± 9 %	mg/L	1,3							
13* Litio Total	± 18 %	mg/L	0,1685							
13* Magnesio Total	± 14 %	mg/L	7,30							
13* Manganeso Total	± 15 %	mg/L	0,03348							
13* Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007							
13* Molibdeno Total	± 11 %	mg/L	0,00332							

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Incert	Unidades																			
<p>Nº de Referencia: A-19/060000 / RS N° 1944-2019 / EFLU-2</p> <p>Nº de Referencia: A-19/060001 / RS N° 1944-2019 / EFLU-2</p>																					
<b>Metales Totales</b>																					
<sup>13</sup> * Níquel Total	± 17 %	mg/L		0,0035																	
<sup>13</sup> * Plata Total	± 14 %	mg/L		0,00013																	
<sup>13</sup> * Plomo Total	± 16 %	mg/L		< 0,00006																	
<sup>13</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L		2,3																	
<sup>13</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L		0,00018																	
<sup>13</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L		15																	
<sup>13</sup> * Talio Total	± 14 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L		0,0021																	
<sup>13</sup> * Torio Total	± 11 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Uranio Total	± 11 %	mg/L		0,00086																	
<sup>13</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L		< 0,006																	
<sup>13</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L		< 0,00002																	
<sup>13</sup> * Zinc Total	± 15 %	mg/L		0,023																	
<b>Metales Disueltos</b>																					
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	± 10 %	mg/L		0,143																	
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L		0,00074																	
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	± 13 %	mg/L		0,00257																	
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	± 11 %	mg/L		0,0258																	
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	± 19 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	± 18 %	mg/L		0,403																	
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	± 10 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	± 17 %	mg/L		50																	
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L		< 0,00001																	
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	± 16 %	mg/L		0,00019																	
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	± 16 %	mg/L		< 0,0003																	
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	± 15 %	mg/L		< 0,001																	
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	± 8 %	mg/L		< 0,0001																	
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L		0,43555																	
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	± 5 %	mg/L		< 0,008																	
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	± 9 %	mg/L		< 0,03																	
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	± 16 %	mg/L		0,1163																	
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	± 11 %	mg/L		7,01																	
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	± 15 %	mg/L		0,00325																	
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L		< 0,00007																	
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	± 10 %	mg/L		0,00313																	
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	± 10 %	mg/L		0,0016																	
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	± 14 %	mg/L		< 0,00006																	
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	± 16 %	mg/L		< 0,00006																	

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/060000	A-19/060001									
Descripción	RS N° 1944-2019 / EFLU-2	RS N° 1944-2019 / EFLU-2									
Parámetro	Incert	Unidades									
<b>Metales Disueltos</b>											
<sup>13*</sup> Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L		2,2							
<sup>13*</sup> Selenio Disuelto	± 14 %	mg/L		0,00016							
<sup>13*</sup> Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L		14							
<sup>13*</sup> Talio Disuelto	± 14 %	mg/L		< 0,00001							
<sup>13*</sup> Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L		< 0,0006							
<sup>13*</sup> Torio Disuelto	± 11 %	mg/L		< 0,00001							
<sup>13*</sup> Uranio Disuelto	± 18 %	mg/L		0,00082							
<sup>13*</sup> Vanadio Disuelto	± 11 %	mg/L		< 0,006							
<sup>13*</sup> Wolframio Disuelto	± 6 %	mg/L		< 0,00002							
<sup>13*</sup> Zinc Disuelto	± 15 %	mg/L		0,005							

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13</sup> * Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<sup>13</sup> * Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 6,00 x 10 <sup>2</sup> mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13</sup> * Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13</sup> * Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13</sup> * Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13</sup> * Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13</sup> * Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00636 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/060000	EFLU-2	23/07/2019 13:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	24/07/2019	106327A-71	Ciente
A-19/060001-M1	EFLU-2	23/07/2019 13:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		24/07/2019	24/07/2019	106327A-70	Ciente

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

**INFORME DE ENSAYO: 49006/2019**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

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

**RS N° 1945-2019**

**UC: 0004-7-2019-402**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza**

**Fecha de Emisión: 09/08/2019**



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

### Muestras del ítem: 1

Nº ALS LS		410817/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		23/07/2019				
Hora de Muestreo		13:30:00				
Tipo de Muestra		Agua Residual Industrial				
Identificación		EFLU-2				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	119,5	11,8
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	3	NE
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	4,9E+2	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+2	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,02	---

### Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS		410830/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		23/07/2019				
Hora de Muestreo		12:15:00				
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales				
Identificación		MYan-1				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	129,0	12,7
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	3	NE
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	NE
Fenoles	12186	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE
<b>015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS</b>						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	4,5	---
Coliformes Totales	7210	NMP/100 mL	1,8	---	7,8	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.  
 Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.  
 Procedencia de la muestra: Cochabamba - Ochos - Ancash

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	30/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	31/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	26/07/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/07/2019
Coliformes Totales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	25/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	25/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/07/2019
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/07/2019
Fenoles	0,001	0,003	mg/L	< 0,001	27/07/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	28/07/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,4	85-115	30/07/2019
Aceites y Grasas	99,9	85-115	30/07/2019
Cianuro Wad	80,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	31/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Cianuro Wad	90,0	80-120	26/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	109,1	80-120	25/07/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	106,1	80-120	25/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	97,2	80-120	26/07/2019
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	26/07/2019
Detergentes Aniónicos	96,5	80-120	24/07/2019
Detergentes Aniónicos	95,7	80-120	24/07/2019
Fenoles	100,0	85-115	27/07/2019
Fenoles	95,0	85-115	27/07/2019
PCB Total	98,1	87-126	28/07/2019

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
EFLU-2	Cliente	Agua Residual Industrial	24/07/2019	23/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYan-1	Cliente	Aguas Superficiales	24/07/2019	23/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

# INFORME DE ENSAYO: 49006/2019

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Reapproved 2017) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination.
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
7210	LME	Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C,23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
12186	LME	Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986	Phenolics (Spectrophotometric, manual 4-AAP with Distillation)

## CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 49006/2019, 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](http://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
EFLU-2	410817/2019-1.0	urrnotq&4718014
MYan-1	410830/2019-1.0	ssmotq&4038014

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

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

**"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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

## **Anexo B.4**

### **Control de Calidad**

## **Anexo B.4.1**

# **Agua Residual Industrial**

Nº de Referencia:	<b>A-19/060006</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	24/07/2019	Contrato:	PE19-3653
Fecha Inicio:	05/08/2019	Fecha Fin:	09/08/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-04				

Fecha/Hora	23/07/2019 13:30	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	DUP-04		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 14/08/2019

OBSERVACIONES:

Nº de Referencia: A-19/060006  
 Descripción: RS N° 1944-2019 / DUP-04

Tipo Muestra: Agua Residual Industrial  
 Fecha Fin: 09/08/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,297	±10%	mg/L	
Antimonio Total	0,00109	±10%	mg/L	
Arsénico Total	0,00952	±14%	mg/L	
Bario Total	0,0275	±10%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,480	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±10%	mg/L	
Calcio Total	56	±8%	mg/L	
Cerio Total	0,00020	±8%	mg/L	
Cobalto Total	0,00113	±16%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±15%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±15%	mg/L	
Estaño Total	0,0005	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,45303	±12%	mg/L	
Fósforo Total	0,011	±17%	mg/L	
Hierro Total	1,1	±9%	mg/L	
Litio Total	0,1502	±18%	mg/L	
Magnesio Total	7,70	±14%	mg/L	
Manganeso Total	0,03203	±15%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±15%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00329	±11%	mg/L	
Níquel Total	0,0035	±17%	mg/L	
Plata Total	0,00013	±14%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±16%	mg/L	
Potasio Total	2,2	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00019	±14%	mg/L	
Sodio Total	16	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Titanio Total	0,0021	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±11%	mg/L	
Uranio Total	0,00088	±11%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,022	±15%	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/060006	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-04	Fecha Fin:	09/08/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/060006	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-04	Fecha Fin:	09/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/060006  
Descripción: RS N° 1944-2019 / DUP-04

Tipo Muestra: Agua Residual Industrial  
Fecha Fin: 09/08/2019

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

Tipo Muestra:	<b>Agua Purificada</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00637 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 13/08/2019

**OBSERVACIONES:**

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

Estudio	SAA-19/00637 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Incert	Unidades	A-19/060008	A-19/060009						
			RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019						
			/ BKC-04	/ BKV-04						
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002						
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003						
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002						
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08						
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003						
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003						
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008						
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03						
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007						
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003						
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009						
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08						
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01						
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006						
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006						
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002						

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00637 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00637 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00637 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/060008	BKC-04	23/07/2019 14:30	ANCASH - OCROS - COCHAS		05/08/2019	24/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/060009	BKV-04	11/07/2019 11:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		05/08/2019	24/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

**Anexo B.4.2**

**Agua Superficial**

Nº de Referencia:	<b>A-19/059634</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	23/07/2019	Contrato:	PE19-3653
Fecha Inicio:	05/08/2019	Fecha Fin:	09/08/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-03				

Fecha/Hora	22/07/2019 13:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	ANCASH - OCROS - COCHAS		
Punto de Muestreo:	DUP-03		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 14/08/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC .CA:0004-7-2019-402

Nº de Referencia: A-19/059634  
 Descripción: RS N° 1944-2019 / DUP-03

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 09/08/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,235	±13%	mg/L	
Antimonio Total	0,00071	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00847	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0334	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,472	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	55	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	0,00094	±10%	mg/L	
Cobre Total	0,0009	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,56698	±17%	mg/L	
Fósforo Total	0,024	±17%	mg/L	
Hierro Total	1,0	±10%	mg/L	
Litio Total	0,1585	±11%	mg/L	
Magnesio Total	7,60	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,03254	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00363	±17%	mg/L	
Níquel Total	0,0031	±12%	mg/L	
Plata Total	0,00183	±18%	mg/L	
Plomo Total	0,00049	±18%	mg/L	
Potasio Total	2,3	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00036	±14%	mg/L	
Sodio Total	15	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	0,0025	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	0,00105	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,017	±17%	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/059634  
 Descripción: RS N° 1944-2019 / DUP-03

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 09/08/2019

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/059634	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-03	Fecha Fin:	09/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/059634
Descripción:	RS N° 1944-2019 / DUP-03

Tipo Muestra:	Agua Río
Fecha Fin:	09/08/2019

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

Tipo Muestra:	<b>Agua Purificada</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00634 RS N°1944-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 13/08/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC .CA:0004-7-2019-402.

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

Estudio	SAA-19/00634 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/059643	A-19/059644							
Descripción	RS N° 1944-2019	RS N° 1944-2019							
	/ BKC-03	/ BKV-03							
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Metales Totales</b>									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003					
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008					
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03					
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007					
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003					
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009					
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08					
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004					
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01					
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006					
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006					
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00634 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00634 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00634 RS N°1944-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/059643	BKC-03	22/07/2019 14:00	ANCASH - OCROS - COCHAS		05/08/2019	23/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/059644	BKV-03	11/07/2019 11:15	ANCASH - OCROS - COCHAS		05/08/2019	23/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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