

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO GESTION INTEGRADA DE RECURSOS HIDRICOS EN DIEZ
CUENCAS – PGRIH

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA HUALLAGA

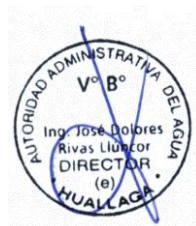
INFORME TÉCNICO CUARTO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MAYO – SAN MARTÍN.



REALIZADO DEL 28 NOVIEMBRE AL 11 DE DICIEMBRE DE 2019

San Martín, marzo de 2020


JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 185734



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO GESTION INTEGRADA DE RECURSOS HIDRICOS EN DIEZ CUENCAS – PGIRH

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA HUALLAGA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA ALTO MAYO
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA TARAPOTO

Elaborado por:

Ing. Jesús Saavedra Vegas

Especialista en Calidad de Recursos Hídricos en la Cuenca Piloto Mayo - Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas – PGIRH.

Blgo. Ruth Gonzales Veliz

Analista I en Calidad de los Recursos Hídricos - ALA Tarapoto

Ing. Gary Chota Loayza

Profesional en Calidad de Recursos Hídricos - ALA Alto Mayo

En coordinación con:

Ing. José Wildor Estela Balcázar

Administrador de la Administración Local de Agua Tarapoto

Ing. Ángel Antonio Saldívar Hidalgo

Administrador de la Administración Local de Agua Alto Mayo

Ing. Gustavo Cajusol Chapoñán

Coordinador Técnico Cuenca Mayo - Proyecto Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas – PGIRH.

Blgo. Froy Torres Delgado

Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos – AAA Huallaga

Revisado por:

Blgo. Froy Torres Delgado

Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos – AAA Huallaga.

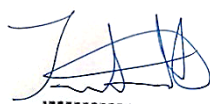
Blga. María Esther Palacios Burbano

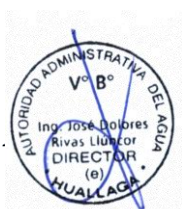
Responsable de la Componente de Calidad y Aguas Subterráneas del PGIRH - Área de Evaluación, Supervisión y Fiscalización de Recursos Hídricos (AEFSRH) -DCERH.

Aprobado por:

Ing. José Dolores Rivas Lluncor

Director (e) de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga.


JESÚS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 145734



Marzo, 2020



TABLA DE CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES_____	4
II.	OBJETIVO y ALCANCE_____	5
III.	MARCO LEGAL_____	6
IV.	ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA_____	6
V.	FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA_____	8
VI.	VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA MAYO_____	9
VII.	PARAMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO_____	10
VIII.	CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA_____	11
IX.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN_____	12
X.	MONITOREO PARTICIPATIVO REALIZADO_____	12
XI.	RED DE PUNTOS DE MONITOREO PARTICIPATIVO_____	13
XII.	RESULTADOS DEL MONITOREO PARTICIPATIVO_____	18
XIII.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS _____	27
XIV.	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN_____	28
XV.	CONCLUSIONES_____	29
XVI.	RECOMENDACIONES_____	30
XVII.	ANEXOS_____	31


 JESÚS SAAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 156734

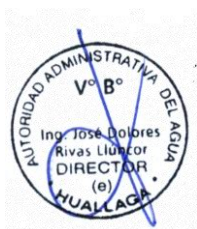


INFORME TÉCNICO

CUARTO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MAYO – SAN MARTÍN.

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante INFORME TÉCNICO N°032-2014-ANA-DGCRH-GOCRH, se presenta los resultados del **primer monitoreo participativo de calidad de agua superficial** en la cuenca del río Mayo, ejecutado del 13 al 17 de diciembre del 2014.
- 1.2. Mediante INFORME TÉCNICO N°005-2016-ANA-AAA.H-SDGCRH.H, se presenta los resultados del **segundo monitoreo participativo de la calidad del agua superficial**, en la cuenca del río Huallaga que incluye al tributario río Mayo, ejecutado del 20, 22 y 29 de octubre de 2015.
- 1.3. Mediante INFORME TÉCNICO N°10-2016-ANA-AAA.H-SDGCRH.H/MEHC, se presenta los resultados de la Identificación de Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Huallaga, dicha identificación se llevó a cabo del 04 al 11 de abril del 2016 en el ámbito de influencia de la ALA Alto Mayo.
- 1.4. Del 13 de junio al 16 de julio de 2016, la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga (SDGCRH), la Administración Local de Agua: Alto Huallaga, Tingo María, Huallaga Central, Alto Mayo y Tarapoto en coordinación con la entonces Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos DGCRH llevaron a cabo el **tercer monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Huallaga que incluye al tributario río Mayo.
- 1.5. Del 07 al 29 de agosto del 2017, la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga SDGCRH, la Administración Local de Agua: Alto Huallaga, Tingo María, Huallaga Central, Alto Mayo y Tarapoto en coordinación con la entonces Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos DGCRH llevaron a cabo el **cuarto monitoreo participativo de la calidad de agua superficial** en la cuenca del río Huallaga que incluye al tributario río Mayo.
- 1.6. Mediante INFORME TÉCNICO N°001-2018-ANA-AAA.H-AT/MEHC, se presenta los resultados del **quinto monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Huallaga, que incluye al tributario río Mayo, ejecutado del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2017.
- 1.7. Mediante INFORME TÉCNICO N°016-2018-ANA-AAA.H-AT/MEHC, se presenta los resultados del **sexto monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Huallaga que incluye al tributario río Mayo, ejecutado del 12 de junio al 17 de julio del 2018.
- 1.8. Mediante INFORME TÉCNICO N°060-2019-ANA-AAA.H-AT/FDT, se presenta los Resultados de **Identificación de Fuentes Contaminantes** en la cuenca del río Mayo y sus tributarios, ejecutado entre el 28 de mayo al 12 de junio del 2018, por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10




 JESÚS SARAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 1107134

cuenclas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, las ALA Alto Mayo y Tarapoto.

- 1.9. Mediante INFORME TÉCNICO N°007-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, se presenta los resultados del **primer monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Mayo, ejecutado del 13 de agosto al 04 de septiembre del 2018, por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, las ALA Alto Mayo y Tarapoto.
- 1.10. Mediante INFORME TÉCNICO N°006-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, se presenta los resultados del **segundo monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Mayo, ejecutado del 19 de noviembre al 03 de diciembre del 2018, por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, las ALA Alto Mayo y Tarapoto.
- 1.11. Mediante INFORME TÉCNICO N°033-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, se presenta los resultados del **primer monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Mayo, ejecutado del 18 de febrero al 01 de marzo del 2019, por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, las ALA Alto Mayo y Tarapoto.
- 1.12. Mediante INFORME TÉCNICO N°062-2019-ANA-AAA.H-AT/FDT, se presenta los resultados del **segundo monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Mayo, ejecutado del 20 al 30 de mayo del 2019, por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, las ALA Alto Mayo y Tarapoto.



II. OBJETIVO Y ALCANCE

2.1. Objetivo general

Evaluar la calidad de los cuerpos de agua en el río principal y tributarios, en base a los resultados del monitoreo participativo de calidad de agua superficial en la cuenca del río Mayo.

2.2. Objetivos específicos

Evaluar los resultados de los parámetros de campo, fisicoquímicos del agua superficial del río principal y sus tributarios.

Evaluar el comportamiento de la calidad del agua a lo largo del recorrido del río principal, así como la calidad del agua de los ríos tributarios y su efecto en el río principal.



JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 150754

El presente informe contiene el análisis y la evaluación de los resultados del Cuarto Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial de la cuenca del río Mayo (2019-IV); ejecutado en el ámbito de la Administración Local de Agua Alto Mayo y Administración Local de Agua Tarapoto (Comité de Subcuenca del Río Mayo).

2.4. Fecha de monitoreo participativo

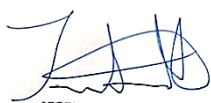
En el marco de las actividades programadas por el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH-DC), en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, la Administración Local de Agua Alto Mayo y la Administración Local de Agua Tarapoto; se realizó el Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial de la cuenca del río Mayo del 28 de noviembre al 11 de diciembre del año 2019.



III. MARCO LEGAL

- 3.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 3.2. Decreto Supremo N°001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- 3.3. Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento.
- 3.4. Metodología de Delimitación y codificación de Unidades hidrográficas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N°033-2008-AG.
- 3.5. Resolución Jefatural N°224-2013-ANA, Aprueban Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas.
- 3.6. Resolución Jefatural N°145-2016-ANA –Modifican Reglamento para el Otorgamiento de Autorización de Vertimientos.
- 3.7. Resolución Jefatural N°010-2016-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo participativo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 3.8. Resolución Jefatural N° 042-2016-ANA, que aprueba la Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos.
- 3.9. Decreto Legislativo N°1285, Modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos de Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental.
- 3.10. Decreto Supremo N°004 - 2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- 3.11. Decreto Supremo N°006-2017-AG, que modifica el reglamento de la Ley N° 29338 – referido a los vertimientos de aguas residuales.
- 3.12. Decreto Supremo N° 018-2017-AG, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 3.13. Decreto Supremo N°010-2017-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285, Decreto Legislativo que modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental.




 JESÚS SAAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 147731

- 3.14. Resolución Jefatural N°056-2018-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
Resolución Jefatural N°136-2018-ANA, Lineamientos para la Identificación y Seguimiento de Fuentes Contaminantes Relacionadas con los Recursos Hídricos.

142

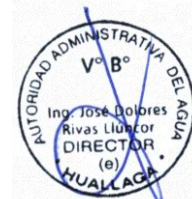
IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA

4.1. Ámbito de Influencia

Geográficamente las actividades programadas se desarrollaron en el ámbito de la cuenca hidrográfica del río Mayo, codificada según la ANA, con el código de Otto Pfafstetter 49844, inscrito en la Unidad Hidrográfica VIII, ámbito de gestión de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, a través de sus unidades orgánicas: Administración Local de Agua Alto Mayo y Administración Local de Agua Tarapoto.

Cuadro N° 01. Características generales de la cuenca del río Mayo.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Vertiente hidrográfica	Atlántico
Nombre de la Unidad Hidrográfica Mayor	Cuenca del Río Mayo (código Pfafstetter 49844), conformada por 09 Unidades Hidrográficas menores (Nivel 6): • Alto Mayo (código Pfafstetter 498449). • Tónchima (código Pfafstetter 498448). • Intercuenca Mayo (código Pfafstetter 498447). • Huascayacu (código Pfafstetter 498446). • Intercuenca Mayo (código Pfafstetter 498445). • Indoche (código Pfafstetter 498444). • Intercuenca Mayo (código Pfafstetter 498443). • Cumbaza (código Pfafstetter 498442). • Intercuenca Bajo Mayo (código Pfafstetter 498441).
Superficie (km ²)	9,774.25 km ²
Código Pfafstetter de la Unidad Hidrográfica Mayor	49844
Ámbito Administrativo	• Autoridad Administrativa del Agua Huallaga (AAA-H) • Administraciones Locales de Agua (ALA): Alto Mayo y Tarapoto.
Límites hidrográficos (Fuente: AAA-Huallaga)	Norte: Cuenca Potro y Cuenca Cahuapanas. Sur: Cuencas Huayabamba, Intercuenca Medio Alto Huallaga e Intercuenca Medio Huallaga. Este: Cuencas Intercuenca Medio Bajo Huallaga, Cuenca Paranapura. Oeste: Intercuenca Alto Marañon I, Intercuenca Alto Marañon II, Cuenca Utcubamba, Intercuenca 49879.
Limites departamentales	Norte: Amazonas Sur: Loreto Este: Loreto Oeste: Amazonas
Río Principal	Río Mayo
Longitud del río principal	364.746 km

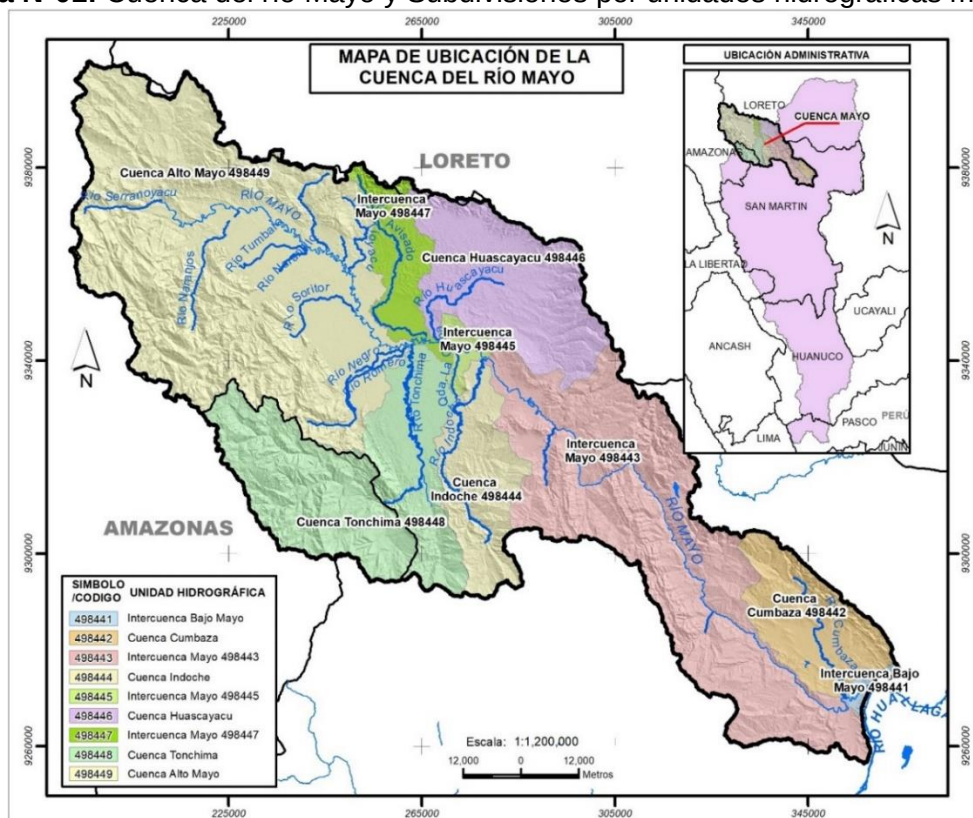


JESÚS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 110734

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Principales tributarios (quebradas, ríos, lagunas, embalses y humedales)	• Margen derecha: ríos: Serranoyacu, Naranjos, Tumbaro, Naranjillo, Soritor, Yuracyacu, Negro, Tónchima, Tangomi, Indoche, Risagonavi, Mamonaquihua, Gera y Cumbaza; quebradas: Pacoyacu, Rumiyaacu, Aguas Claras. • Margen izquierda: ríos: Cachiyacu, Cumbaza, Huasta, Tioyacu, Avisado, Huascayacu, Shilcayo; quebradas: Doradillo, Shatuyacu, Ahuashiyacu, Mishquiyacu y Chupishiña.
Altitud máxima y mínima	1,103 - 205 m.s.n.m.
Población	482,757 habitantes (Fuente: INEI, Censo del año 2017).
Principales actividades socioeconómicas	Agricultura: café y arroz, ganadería, tala selectiva, pesca.

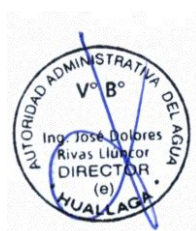
Fuente: Informe de Caracterización Biofísica y Caracterización e Identificación de Actores de la Cuenca del río Mayo. (ANA) año 2016.

Figura N°01: Cuenca del río Mayo y Subdivisiones por unidades hidrográficas menores.



Fuente: Información cartográfica ANA, 2019.

[Firma]
JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERIA QUIMICA
Reg. COP 17-117734



V. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA DEL RÍO MAYO

5.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES DEL AÑO 2018.

En el marco de las actividades del proyecto de “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas piloto” – (PGIRH), se realizó la Actualización de Identificación de Fuentes Contaminantes en la Cuenca del río Mayo - 2018, el cual se desarrolló del 28 de mayo al 12 de junio del 2018.

Según los resultados de la actualización de la Identificación de Fuentes de Contaminación (IFC)¹, se identificó un total de 86 fuentes contaminantes, de las cuales 82 corresponden a aguas residuales, 02 residuos sólidos y 02 sustancias vertidas *in situ*, tal como se muestra en el Cuadro N° 02.

Cuadro N°02: Fuentes contaminantes identificadas según su origen en la cuenca del río Mayo 2018.

Por su origen	Por su naturaleza	Nº de Fuentes Contaminantes	Sub Total	Total
Naturales	Aguas Naturales	0	0	86
	Depósitos Minerales	0		
Antropogénicos	Aguas Residuales	82	86	
	Residuos Sólidos	2		
	Sustancias Vertidas <i>In situ</i>	2		

Fuente: INFORME TÉCNICO N°060-2019-ANA-AAA-H-AT/FDT; “Identificación de Fuentes Contaminantes en el Ámbito de la Cuenca del Río Mayo”, PGIRH – AAAH, Mayo 2018.

Sobre la clasificación de las fuentes contaminantes según su naturaleza, se evidencia que la cuenca Mayo, presenta fuentes contaminantes como agua residual que representa un 96%, como sustancias vertidas *In situ* un 2% y residuos sólidos un 2%.

Cabe precisar que la fuente de contaminación que predomina en la cuenca del río Mayo son las aguas residuales, de las cuales: el 46% corresponden aguas residuales domésticas, el 35% corresponde aguas residuales Municipales, el 15 % corresponden aguas residuales agropecuarias y el 4% corresponden a aguas residuales industriales (provenientes de la elaboración de productos alimenticios).

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA MAYO

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reúsos (RAVR) de la Autoridad Nacional del Agua al 2019, en el ámbito de la cuenca del río Mayo se cuenta las siguientes autorizaciones de vertimientos de agua residuales (ver Cuadro N°03).

Cuadro N° 03. Vertimientos Autorizados en la Cuenca del Río Mayo.

Tipo	Cantidad	Entidad	Resolución Directoral
Vertimiento de Aguas Residuales Municipales e industriales.	01	Municipalidad Distrital de Soritor	R.D 159-2019-ANA-DGCRH.
	01	Municipalidad Distrital de Yuracyacu	R.D. 141-2019-ANA-DGCRH.

¹ Informe Técnico N°060-2019-ANA-AAA-H-AT/FDT, que aprueba el Informe Técnico de Resultados de Identificación de Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Mayo (2018-I).

Tipo	Cantidad	Entidad	Resolución Directoral
	01	Estación de Servicios Valencia S.A	R.D. 102-2019- ANA-DGCRH.
	01	Municipalidad Distrital de Elías Soplín Vargas.	R.D. 147-2018- ANA-DGCRH.
	01	Municipalidad Distrital de Elías Soplín Vargas.	R.D. 123-2017- ANA-DGCRH.
	01	Junta Administradora de Servicio de Saneamiento- JASS del Centro Poblado Shampuyacu.	R.D. 97-2018- ANA-DCERH
	01	EPS Rioja S.A.	R.D. 114-2017- ANA-DGCRH.

Fuente: Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reúso – RAVR (ANA, 2017, 2018 y 2019).

VII. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

Conforme la R.J. N°056-2018-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales; el río Mayo se encuentra clasificado con la Categoría 3 (Riego de Vegetales y Bebida de Animales) para las Unidades Hidrográficas, Intercuenca Bajo Mayo, Unidad Hidrográfica Cumbaza, Intercuenca Mayo, Unidad Hidrográfica Indoché, Intercuenca Mayo, Unidad Hidrográfica Huascayacu, Intercuenca Mayo, Unidad Hidrográfica Tonchima; y con la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático) para la Unidad Hidrográfica Alto Mayo; para lo cual se realizó la comparación con los ECA - Agua del D.S. N°004-2017-MINAM, para fines de evaluación de los resultados de la calidad de sus aguas. La cuenca del río Mayo se encuentra codificada con el código N°49844.

En el Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, se indica en la “Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados”; *en tanto esta Autoridad no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este atributa, previo análisis de esta Autoridad, conforme a lo previsto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N°004-2017-MINAM.*

Cuadro N°04: Clasificación de cuerpo de agua

Código UH	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Categoría
498449	Alto Mayo	Río Naranjos	Categoría 4
498449	Alto Mayo	Río Naranjillo	Categoría 4
498449	Alto Mayo	Río Yuracyacu	Categoría 4
498449	Alto Mayo	Río Tioyacu	Categoría 4
498449	Alto Mayo	Río Negro	Categoría 4

Código UH	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Categoría
498447	Intercuenca Mayo 7	Río Avisado	Categoría 4
498448	Tónchima	Río Uquihua	Categoría 3
498448	Tónchima	Río Tónchima	Categoría 3
498444	Indoche	Río Gera	Categoría 3
498444	Indoche	Quebrada Rumiyacu	Categoría 3
498443	Intercuenca Mayo 3	Quebrada Shitariyacu	Categoría 3
498442	Cumbaza	Río Cumbaza	Categoría 3
498442	Cumbaza	Quebrada Shupishiña	Categoría 3
498442	Cumbaza	Río Shilcayo	Categoría 3
498442	Cumbaza	Quebrada Ahuashiyacu	Categoría 3

Fuente: R.J N°056-2018-ANA.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de los parámetros de campo y de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se evalúan de manera comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA-Agua), de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM según la categoría asignada al cuerpo natural de agua.

En ese sentido, la evaluación de la calidad del agua se realiza considerando los resultados de los Reportes de Ensayo del laboratorio acreditado por el INACAL-DA, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2017; que muestran los resultados de los análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en la Cuenca del río Mayo, comparándolos con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua).

IX. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

La evaluación de la calidad del agua de los recursos hídricos de la cuenca del río Mayo, se realizará sobre la base de la comparación de los resultados de los valores de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos analizados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) por D.S. N° 004-2017-MINAM, según la siguiente clasificación y de acuerdo a lo establecido en la R.J. N° 056-2018-ANA:

- **Categoría 3: (Riego de vegetales y bebidas de animales).** Subcategoría D1: Riego de vegetales; agua para riego no restringido (c): Para riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, solo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
- **Categoría 4: (Conservación del ambiente acuático).** Subcategoría E2: Ríos de la selva.

9.1 Parámetros analizados en campo

Los parámetros en campo: Temperatura (°C), pH, Conductividad y Oxígeno Disuelto (OD) se analizaron *in situ*.

9.2 Parámetros físico-químicos y microbiológicos analizados

Las muestras de agua colectadas en el monitoreo de la cuenca del río Mayo, fueron analizadas por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2017. La evaluación de la calidad del agua se realizó considerando los resultados de los Reportes de Ensayo del laboratorio acreditado por el INACAL-DA, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2017.

Los parámetros fueron seleccionados de acuerdo a lo establecido en la Categoría 3 (D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales); y Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático; E2: Ríos de la Selva) de los ECA – Agua y la R.J. N° 056-2018-ANA. Para la evaluación de la calidad de agua de la cuenca del río Mayo, se realizaron los análisis de los siguientes parámetros:

Cuadro N°05. Parámetros evaluados y número de muestras

N°	Parámetros	Puntos para monitorear por categoría en cada ALA			
		Alto Mayo		Tarapoto	TOTAL
		Cat. 4	Cat. 3	Cat. 3	
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	14	12	15	41
2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	0	12	15	27
3	Sólidos Suspendidos Totales (SST)	14	12	15	41
4	Cloruros	0	12	15	27
5	Sulfatos	14	12	15	41
6	Sulfuros	14	12	15	41
7	Fósforo Total	14	12	15	41
8	Nitrógeno Amoniacal	14	12	15	41
9	Nitratos	14	12	15	41
10	Nitrógeno Total	14	12	15	41
11	Aceites y Grasas	14	12	15	41
12	Detergentes (SAAM)	0	12	15	27
13	Coliformes Termotolerantes	14	12	15	41
14	<i>Escherichia coli</i>	14	12	15	41
15	Metales Totales (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, "Hg")	14	12	15	41

Fuente: Informe N°061-2019-ANA-AAA.H-AT/FDT; aprueba el "Plan de Trabajo Anual 2019 para los Monitoreos Participativos de la Calidad de Agua Superficial en la cuenca del río Mayo".

X. EJECUCIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

10.1 Fecha de Intervención

El Cuarto Monitoreo Participativo de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Mayo, se desarrolló desde la naciente de cuenca hasta su desembocadura con el río Huallaga², siguiendo el flujo natural del agua durante un período de nueve (09) días, del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2019,

² Informe Técnico N°032-2014-ANA-DGCRH-GOCRH, que aprueba el Informe Técnico de Resultados del **Primer Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial** en la cuenca del río Mayo (2014-I).

de acuerdo con lo establecido en el Plan de Trabajo “Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del río Mayo (2019-IV)”.

10.2 Equipo de Trabajo

Se conformó una (01) brigada de trabajo integrada por:

- **Ing. Jesús Saavedra Vegas** – Especialista en Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la cuenca Mayo – PGIRH.
- **Blgo. Ruth Gonzales Veliz** - Analista I en Calidad de los Recursos Hídricos - ALA Tarapoto.
- **Ing. Gary Chota Loayza** - Profesional en Calidad de Recursos Hídricos – ALA Alto Mayo.

10.3 Actores que participaron en el Monitoreo Participativo (MP)

El monitoreo Participativo fue liderado por el Proyecto de Gestión Integral de Recursos Hídricos Diez Cuencas (PGIRH-ANA), en colaboración conjunta con la AAA Huallaga, ALA Alto Mayo y la ALA Tarapoto, y se oficializó la invitación a los actores, Instituciones y organizaciones sociales.

En el ámbito del Comité de Subcuenca del Río Mayo, se contó con la participación de los siguientes actores de la cuenca del río Mayo:

Cuadro N°06: Actores del Cuarto Monitoreo Participativo 2019.

Fecha del monitoreo participativo	28 de noviembre al 11 de diciembre del 2019.
Instituciones	Gobiernos Locales: Municipalidades Provinciales Rioja, Moyobamba, Lamas y Distritales de Pardo Miguel Naranjos, San Fernando, Nueva Cajamarca, Elías Soplin Vargas, Yorongos, Soritor, Yantalo, Jepelacio, Yorongos, Lamas, Morales, Alonso de Alvarado, Pinto Recodo, Cacatachi, Cuñumbuqui, Banda del Shilcayo, San Roque de Cumbaza, San Antonio de Cumbaza, Santa Rosa de Cumbaza, Juan Guerra EPS: EPS Rioja y EPS Moyobamba. Colegios Profesionales: CIP Moyobamba y CIP San Martín. GRSM: PEAM, PEHCBM, ARA, DREM. Otras: SUNASS, SERNANP, DGAA-MVCS, CI-Conservación Internacional, Universidad Nacional de San Martín, Ronda Campesina, Asociación de Protección de Flora y Fauna.
Número de monitoreo participativo	IV-2019
N° de monitoreo participativos anteriores	03
Período hidrológico de monitoreo participativo	Transición

Fuente: ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto.

XI. METODOLOGÍA

Para la ejecución del Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial de la cuenca del río Mayo, se siguió los criterios establecidos en “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial”, aprobado mediante la R.J. N° 10-2016-ANA, en el cual se emite las disposiciones para el aseguramiento y control de la calidad del monitoreo.

En tal sentido, para la recolección y manipulación de las muestras de aguas se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se realizó el recorrido de las diferentes fuentes de agua según lo establecido en el Plan de Trabajo, para identificar o georreferenciar cada uno de los puntos de monitoreo
- Durante la ejecución del monitoreo se tomó contacto con las autoridades y sociedad civil a fin de contrastar información.
- Se realizó la medición de parámetros “*in situ*”, toma de muestras de agua en los puntos determinados, observaciones ambientales complementarias, identificación de actividades contaminantes constituida por vertimientos de aguas residuales de origen poblacional y productivo, así como también la disposición inadecuada de residuos sólidos en cauces de los cuerpos naturales de agua.
- Se verificó el volumen mínimo de agua requerido según el método de ensayo para el parámetro evaluado, de acuerdo a lo solicitado por el laboratorio de ensayo.
- Las muestras de agua se colectaron directamente del cuerpo de agua empleando frascos de plástico o de vidrio, según el requerimiento del parámetro a analizar y determinado por el laboratorio. Se procedió a la preservación y etiquetado de las muestras, tomando en cuenta los procedimientos para cada parámetro a evaluar.
- Se procedió al llenado de la “cadena de custodia” la misma que rastrea la historia de las muestras desde la recolección hasta la recepción de muestras de agua por el laboratorio.
- Las muestras colectadas fueron mantenidas en un *cooler* para su transporte y conservadas a 4°C mediante ice packs, con la respectiva cadena de custodia hasta su ingreso al laboratorio.
- Se realizó el embalaje y transporte de muestras al laboratorio.

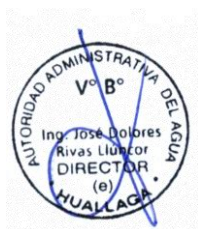
12.1 Codificación de los puntos de Monitoreo

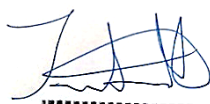
La codificación de los puntos de monitoreo se realizó tomando en cuenta las consideraciones siguientes:

[Código de cuenca] [Sigla del tipo de cuerpo de agua] [04 primeras letras del nombre del cuerpo de agua][Numeración continua].

Dónde:

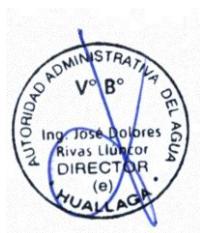
- a. Código de cuenca:** Código numérico, compuesto de 2 a 6 cifras, asignado según el método Pfafstetter a cada cuenca hidrográfica, (de acuerdo a la R.M. N° 033-2008-AG). En la R.J. N° 056-2018-ANA, que aprueba la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales, se encuentra el listado completo de las cuencas hidrográficas del Perú.




 JESÚS SAMAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 155734

b. Sigla del tipo del cuerpo de agua: Letra se establece tal como:

R → Río
 Q → Quebrada
 C → Cocha
 F → Manantial
 L → Laguna natural o artificial, lago
 E → Embalse o represa.
 H → Humedal, bofedal.
 M → Mar.
 B → Bahía.
 G → Estuario, manglar o marisma.



c. Sigla del nombre del cuerpo natural de agua: Compuesta por las cuatro (04) letras iniciales del nombre del cuerpo de agua. Para nombres compuestos se utiliza la primera letra de la primera palabra las primeras tres (03) letras de la segunda palabra; Ejm. Santa Rosa: SROs.

d. Numeración continua: Número decimal de los puntos de monitoreo y control en un cuerpo de agua. Reciben una numeración continua desde el número uno (01). Los números se asignan en el orden cronológico de la toma de muestra de agua en los puntos de monitoreo y control.

Ejemplo:

1316 L Aric1

1316 código de la cuenca o tramo

L significa que el punto de monitoreo está ubicado en una laguna

Aric son las primeras letras del nombre de Aricota

1 significa que se trata del primer punto de monitoreo establecido en el río



XII. RED DE PUNTOS DE MONITOREO PARTICIPATIVO.

La red de monitoreo participativo de calidad del agua superficial en la cuenca del Río Mayo, está conformada por cuarenta y uno (41) puntos: veintiséis (26) puntos ubicados en el ámbito de la ALA Alto Mayo; y quince (15) puntos son ubicados en el ámbito de la ALA Tarapoto), cuya modificación será sustentada mediante informe técnico que será elaborado por el profesional del Proyecto PGIRH, en coordinación con la AAA Hualaga y las ALA Tarapoto y la Alto Mayo. Los puntos de monitoreo se detallan en el Cuadro N°07:

Cuadro N°07: Red de monitoreo participativo en la cuenca del río Mayo.

N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
Zona Alta de la Cuenca (Jurisdicción de la ALA Alto Mayo)				
1	RNara1	Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación	219986	9360223

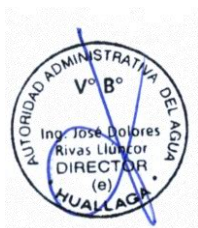
N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
		del Centro Poblado San Agustín, distrito de Pardo Miguel Naranjos (margen derecha).		
2	RNara3	Río Naranjos, aproximadamente a 3.2 km del puente Naranjos de carretera Belaunde Terry, hacia la zona de extracción de material de acarreo, Centro Poblado Yarinal1, distrito de Pardo Miguel Naranjos (margen derecha).	223872	9366554
3	RNara3 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del Centro Poblado Túpac Amaru, distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	230771	9354177
4	RNara2 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del Centro Poblado Naranjillo, distrito de Awajún (margen derecha).	235794	9359076
5	RYura4	Río Yuracyacu, aproximadamente a 209 m aguas arriba de la captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, Centro Poblado La Florida, distrito Nueva Cajamarca (margen izquierda).	238927	9339673
6	RYura2	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Bajo Plantanoyacu-Naranjal, Centro Poblado Ucrania, distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	247491	9342757
7	RYura3	Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mayo, Centro Poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	253467	9344655
8	RMayo1	Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute Centro Poblado Bellavista, distrito de Yuracyacu (margen izquierda).	254579	9345823
9	RMayo2	Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu, Centro Poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	254561	9345063
10	RTioy1	Río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, Centro Poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas (margen derecha)	248805	9336542
11	RTioy2	Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu Centro Poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas (margen derecha).	246792	9337152
12	RNegr1	Río Negro, naciente del río Negro Centro Poblado naciente del río Negro, distrito de Rioja (margen derecha).	249575	9326583
13	RNegr2	Río Negro, en la captación de agua del Centro Poblado de Yuracyacu, sector Lloros, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	255791	9341548
14	RAvis1	Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	258270	9354079
15	RTonc2	Río Tónchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del	262993	9339554

N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
		bajo de Tangumi, Centro Poblado Faustino Maldonado, distrito Calzada (margen derecha).		
16	RTonc4	Río Tónchima aproximadamente a 100 m aguas abajo de la PTAR Rioja, sector Ajial, distrito de Pósic (margen izquierda).	261754	9331230
17	RMayo3	Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo Centro Poblado El Edén, distrito de Yantaló (margen derecha).	263216	9343219
18	RUqui2	Río Uquihua, aproximadamente 30m aguas abajo de la Bocatoma del canal de riego Pósic, Centro Poblado Las Palmeras, distrito de Rioja (margen izquierda).	259987	9330655
19	RUqui1	Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandajos, Centro Poblado Santa Rosa de Cocayacu, distrito de Rioja (margen derecha).	257604	9328851
20	RGera1	Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera, Centro Poblado Brisas del Gera, distrito Moyobamba (margen derecha).	292489	9325924
21	RMayo4	Río Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de Moyobamba, sector Juan Antonio distrito Moyobamba (margen derecha).	282582	9334426
22	RMayo5	Río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera II, sector Brisas del Gera, distrito de Moyobamba (margen derecha).	292828	9325695
23	RMayo10	Río Mayo, puerto Metoyacu, en el Centro Poblado puerto Metoyacu, distrito de Moyobamba, (margen derecha).	284993	9333848
24	QRumi1	Quebrada Rumiyacu, aproximadamente a 30 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiyacu con la carretera a Jepelacio (carretera nacional PE-5N), Centro Poblado San Mateo, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	283232	9326296
25	QRumi2	Quebrada Rumiyacu, aproximadamente a 20 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiyacu con la carretera Fernando Belaunde Terry (carretera nacional PE-5N) Centro Poblado Las Palmeras, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	283002	9331492
26	RTonc3	Río Tónchima, debajo del puente colgante en el Centro Poblado Nuevo Tabalosos-San Marcos, distrito de Yorongos (margen Izquierda).	263814	9313149
Zona Media y Baja de la Cuenca (Jurisdicción de la ALA Tarapoto)				
27	RMayo6	Río Mayo, aproximadamente a 600 m antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo, Centro Poblado Lusitana, distrito Pinto Recodo (margen izquierda).	323293	9294440

N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
28	RMayo7	Río Mayo, aproximadamente a 400 m aguas arriba del puente Bolivia, Centro Poblado Shanao, distrito Shanao (margen izquierda).	323461	9290986
29	QShit1	Quebrada Shitariyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo del puente del Centro Poblado de Cuñumbuqui, distrito de Cuñumbuqui (margen izquierda).	335570	9279623
30	RMayo8	Río Mayo, aproximadamente a 80 m aguas abajo del Centro Poblado Estero del río Mayo, distrito de Cuñumbuqui (margen derecha).	338508	9276904
31	QShup1	Quebrada Shupishiña, aproximadamente a 700 m aguas arriba del campo deportivo de Centro Poblado Pomalca, distrito Rumisapa (margen derecha).	336388	9287749
32	RCumb1	Río Cumbaza, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente peatonal del Centro Poblado San Roque, distrito San Roque de Cumbaza (margen derecha).	340574	9293992
33	RCumb2	Río Cumbaza, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la Bocatoma Cumbaza, Centro Poblado Nueva Esperanza, distrito de San Antonio de Cumbaza (margen derecha).	347027	9286229
34	RCumb3	Río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa del Centro Poblado Santa Rosa de Cumbaza, distrito de Tarapoto (margen derecha).	347949	9278535
35	RCumb6	Río Cumbaza, debajo del puente San Antonio, en el Centro Poblado San Antonio, distrito San Antonio de Cumbaza (Margen derecha).	344373	9290164
36	RShil1	Río Shilcayo, aproximadamente a 10 m aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTÍN S.A. - Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, distrito de La Banda de Shilcayo (margen derecha).	350719	9285836
37	RShil2	Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza, Centro Poblado San Juan de Cumbaza, distrito La Banda del Shilcayo (margen izquierda).	349134	9277981
38	RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto, Centro Poblado San Juan de Cumbaza, distrito La Banda del Shilcayo (margen izquierda).	349285	9277029
39	QAhua1	Quebrada Ahuashiyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTÍN S.A. Centro Poblado La Caraña, distrito de La Banda del Shilcayo (Margen derecha)	354280	9283622
40	RCumb5	Río Cumbaza, aproximadamente a 210 m antes de tributar al río Mayo Centro Poblado Puerto Tingana, distrito de Juan Guerra (margen izquierda).	353008	9270233
41	RMayo9	Río Mayo, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Colombia, estación	355707	9271688

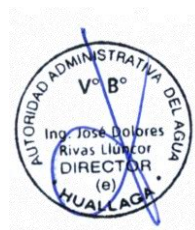
N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
		experimental El Porvenir, distrito de Juan Guerra (margen izquierda).		

Fuente: Elaboración Propia.




 JESUS SAAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUIMICA
 Reg. CIP N° 145732

Mapa de la Red de Puntos de Monitoreo Participativo en la Cuenca del Río Mayo.





JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 155731

XIII. RESULTADOS DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Los resultados de los parámetros de campo, y los resultados analíticos de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de las muestras colectadas en el Cuarto Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial en la cuenca río Mayo (2019), cuyos valores o concentraciones exceden los ECA-Agua para la Categoría 3 (Riego de Vegetales y Bebidas de Animales). Subcategoría D1: Riego de vegetales; agua para riego no restringido (c) y para la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático). Subcategoría E2: Ríos de la selva, se presentan en los Cuadros N° 08 y N°09:



Cuadro N°08: Resultados de los parámetros de campo, fisicoquímicos y microbiológicos del agua superficial en la cuenca del río Mayo.

Fecha de Muestreo	Unidad	DS N°004-2017-MINAM	28/11/2019	28/11/2019	28/11/2019	28/11/2019	29/11/2019	29/11/2019	29/11/2019	29/11/2019	29/11/2019	02/12/2019	02/12/2019	02/12/2019	02/12/2019	02/12/2019
Hora de Muestreo		Categoría 4-E2	08:45:00	11:19:00	12:10:00	12:46:00	08:00:00	09:45:00	10:15:00	10:45:00	11:10:00	08:06:00	07:25:00	10:28:00	11:30:00	12:32:00
Parámetro/Código del Punto		Rios Selva	RNara1	RNara3	RNara3(1)	RNara2(1)	RYura4	RYura2	RYura3	RMayo1	RMayo2	RTioy1	RTioy2	RNegr1	RNegr2	RAvis1
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																
PH	PH	6.5 - 9	7.7	7.5	7.7	7.6	8.3	8	7.5	7.5	7.2	7.5	8	7.6	7.77	6.5
Temperatura	Celcius	3	16.7	18.5	20	18.37	17.5	19.2	20.2	19.9	19.97	20	18.4	17	18.32	23
Oxígeno Disuelto	mg/L	>5	---	---	---	---	6.8	6.7	6.3	6.5	5.86	5.6	6.2	6	5.94	5.5
Conductividad Eléctrica	us/cm	1000	137	150	158	142	163.2	196	218.3	126	181.1	204	188	254	298.4	38
Aceites y Grasas	mg/L	5 mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	10 mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Fósforo	mg P/L	0,05 mg P/L	0,124	0,126	0,113	0,112	0,119	0,129	0,160	0,158	0,157	0,256	0,233	0,114	0,197	0,165
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	---	0,084	0,096	0,093	0,099	0,070	0,073	0,096	0,089	0,074	0,104	0,114	0,102	0,111	0,119
Nitrógeno Total	mg N/L	---	0,467	0,411	0,340	0,325	0,345	0,394	0,492	0,374	0,370	0,739	0,794	0,528	0,401	0,516
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	---	< 3	6	4	5	4	7	36	49	37	41	25	< 3	16	211
Sulfuros	mg/L	0,002 mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	13 mg NO3-/L	0,836	0,817	0,716	0,610	0,940	1,105	0,940	0,653	0,649	1,827	2,361	1,457	0,643	0,321
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	0,189	0,185	0,162	0,138	0,212	0,250	0,212	0,148	0,147	0,413	0,533	0,329	0,145	0,073
PARÁMETROS DE METALES - Metales totales por ICP																
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	mg/L	---	0,089	0,101	0,151	0,183	0,075	0,162	0,512	1,089	0,871	0,691	0,369	0,118	0,205	4,625
Arsénico (As)	mg/L	0,15 mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	0,0005	0,0007	0,0008	0,0015	0,0006	0,0006	0,0009	0,0006	0,0005	0,0009	0,0011
Boro (B)	mg/L	---	0,014	0,005	< 0,003	< 0,003	0,008	< 0,003	< 0,003	0,008	0,006	0,012	0,009	0,009	0,009	0,012
Bario (Ba)	mg/L	1 mg/L	0,0234	0,0229	0,0380	0,0408	0,0355	0,0446	0,0622	0,0358	0,0359	0,0196	0,0158	0,0246	0,0207	0,0667
Berilio (Be)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	mg/L	---	32,42	32,32	30,49	31,12	32,88	38,58	45,52	29,28	31,16	36,00	35,55	46,42	40,94	3,60
Cadmio (Cd)	mg/L	---	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	0,0005	0,0005	0,0003	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	0,0027
Cromo (Cr)	mg/L	---	0,0011	0,0011	0,0010	0,0015	< 0,0007	< 0,0007	0,0012	0,0018	0,0015	0,0019	0,0016	0,0013	0,1139	0,0049
Cobre (Cu)	mg/L	0,1 mg/L	0,0006	0,0007	0,0007	0,0007	< 0,0003	0,0005	0,0019	0,0018	0,0016	0,0016	0,0016	0,0007	0,0034	0,0067
Hierro (Fe)	mg/L	---	0,126	0,168	0,158	0,214	0,076	0,164	0,737	1,184	1,000	0,702	0,457	0,109	0,897	4,791
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001 mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	mg/L	---	0,40	0,40	0,41	0,47	0,29	0,40	0,83	1,03	1,00	1,15	0,41	0,49	1,06	3,25
Litio (Li)	mg/L	---	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,0013	< 0,0007	0,0014	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,0031
Magnesio (Mg)	mg/L	---	2,654	2,684	3,176	3,158	3,510	3,674	4,269	3,003	3,110	3,675	2,907	4,290	3,487	2,083
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0,0047	0,0052	0,0069	0,0176	0,0062	0,0218	0,0831	0,0452	0,0434	0,0265	0,0270	0,0037	0,0359	0,1194
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0006	0,0004	0,0004	0,0003	< 0,0002	0,0009	0,0021	< 0,0002
Sodio (Na)	mg/L	---	0,91	0,91	1,47	1,49	1,05	1,20	1,42	14,51	13,63	1,14	0,16	2,50	2,20	3,20
Níquel (Ni)	mg/L	0,052 mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	0,0008	0,0006	0,0015	0,0009	0,0006	0,0449	0,0036
Plomo (Pb)	mg/L	0,0025 mg/L	0,0003	0,0005	0,0004	0,0010	0,0003	0,0005	0,0024	0,0012	0,0012	0,0017	0,0026	0,0004	0,0009	0,0040
Antimonio (Sb)	mg/L	0,64 mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	mg/L	0,005 mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0009	0,0010	0,0014	< 0,0006	0,0014
Silicio (Si)	mg/L	---	3,90	3,80	4,60	4,70	3,90	3,90	4,70	4,70	4,70	2,90	2,10	2,80	2,80	9,30
Estaño (Sn)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,18840	0,18290	0,24770	0,24690	0,11890	0,13640	0,16280	0,20390	0,20430	0,20590	0,18040	0,33970	0,24050	0,01840
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,0018	0,0026	0,0036	0,0049	< 0,0005	0,0022	0,0057	0,0147	0,0111	0,0052	0,0034	< 0,0005	0,0021	0,0501
Talio (Tl)	mg/L	0,0008 mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	0,0003	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,0014	0,0020	0,0017	0,0038	0,0018	0,0020	0,0024
Zinc (Zn)	mg/L	0,12 mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,016	< 0,008	< 0,008	0,016	0,010	< 0,008	0,023	0,016	< 0,008	0,017	0,024
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS																
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	2000 NMP/100 mL	700	1700	170	1100	70	330	130	790	1100	1400	330	6,8	110	1400
ANÁLISIS: ALS LS PERÚ SRL - Informes de Ensayo N°78561, 78849, 79257																

En el Cuadro N°08, se observa que en los puntos de monitoreo RNara1, RNara3, RNara3 (1), RNara2 (1), RYura4, RYura2, RYura3, RMayo1, RMayo2, RTioy1, RTioy2, RNegr1, RNegr2 y RAVIS1, el parámetro fósforo no cumple los ECA-Agua para la Categoría 4, (E2: Ríos de la Selva). Asimismo, en los puntos de monitoreo RTioy2 y RAVIS1, el parámetro plomo no cumple los ECA-Agua para la Categoría 4, (E2: Ríos de la Selva).

Cuadro N°09: Resultados de los parámetros de campo, fisicoquímicos y microbiológicos del agua superficial en la cuenca del río Mayo.

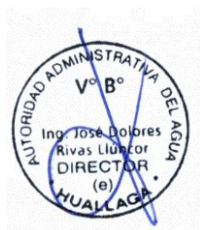
Fecha de Muestreo	Unidad	Categoría 3 - D1	05/12/2019	03/12/2019	03/12/2019	03/12/2019	03/12/2019	03/12/2019	05/12/2019	05/12/2019	04/12/2019	03/12/2019	04/12/2019	04/12/2019	04/12/2019	09/12/2019	09/12/2019	09/12/2019	11/12/2019	09/12/2019	09/12/2019	10/12/2019	10/12/2019	10/12/2019	10/12/2019	11/12/2019	11/12/2019	11/12/2019	11/12/2019	11/12/2019
Hora de Muestreo		Agua para riego no restringido	09:22:00	08:15:00	10:40:00	12:00:00	11:30:00	12:10:00	12:50:00	08:50:00	07:42:00	12:45:00	11:45:00	09:18:00	09:10:00	09:50:00	12:05:00	08:45:00	13:52:00	12:43:00	10:00:00	08:40:00	11:05:00	12:00:00	11:51:00	09:27:00	13:37:00	12:40:00	11:03:00	
Parámetro/Código del Punto		RTonc3	RTonc2	RTonc4	RUqui1	RUqui2	QRumi1	QRumi2	RGera1	RMayo3	RMayo4	RMayo10	RMayo5	RMayo6	RMayo7	RMayo8	RMayo9	QShup1	QShit1	RCumb1	RCumb6	RCumb2	RCumb3	RCumb4	RCumb5	RShil1	RShil2	QAhua1		
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																														
PH	PH	6.5 - 8.5	8	7.6	7.2	6.8	7.9	8.16	7.5	8	7.9	7.6	7.7	7.8	8.49	7.09	7.63	7.8	8.09	8.26	6.8	8.05	8.12	7.29	8.04	7.16	7.92	7.32	8.32	
Temperatura	Celcius	3	19.2	20.8	22	21.6	27.26	20.53	24.5	21.8	20.9	21.6	21.7	21.6	24.01	24.37	26.51	24.64	25.6	26.06	21.87	23.68	24.88	28.49	31.22	29.83	26.24	32.6	24.32	
Oxígeno Disuelto	mg/L	>4	7	5.9	6.5	6.5	5.6	6.33	6.5	6.9	5.1	4.7	6	6.5	6.69	6.63	5.62	5.83	6.17	6.24	6.19	6.64	6.65	5.09	7.14	2.86	5.77	2.07	6.2	
Conductividad Eléctrica	us/cm	1000	195.5	148.6	165.2	175.2	156.7	170.4	384	146.8	139	145.3	144	147	199	197.9	206.2	234.1	336.1	452.06	50.9	93.36	120.9	252.5	260.7	268	128.9	523.9	177.5	
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100		
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4	6	3	< 2	232	< 2		
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	40	3	38	27	33	35	23	29	32	39	32	40	33	18	12	22	27	16	13	12	6	3	17	< 2	28	5	288	13	
Detergentes Aniónicos	mg/L	0,2	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.135	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2.723	< 0.002		
Fósforo	mg P/L	---	0.118	0.295	0.223	0.182	0.205	0.139	0.197	0.133	0.336	0.335	0.303	0.276	0.238	0.235	0.257	0.212	0.653	0.219	0.083	0.071	0.067	0.292	0.730	0.334	0.120	4.135	0.129	
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	---	0.152	0.098	0.096	0.121	0.127	0.184	0.236	0.161	0.115	0.172	0.166	0.147	0.117	0.121	0.107	0.120	0.681	0.148	0.153	0.173	0.158	0.529	1.944	0.348	< 0.006	6.645	0.089	
Nitrógeno Total	mg N/L	---	0.263	0.424	0.384	0.523	0.642	0.676	0.649	0.692	0.487	0.539	0.539	0.668	0.381	0.404	0.471	0.545	4.136	0.804	0.452	0.435	0.397	1.946	4.823	1.389	0.425	21.53	0.480	
Cloruros, Cl-	mg/L	500	10.51	4.821	6.403	8.658	7.797	4.056	60.19	14.03	4.183	4.684	4.866	7.716	11.99	11.19	13.18	16.17	4.325	4.149	0.207	0.326	0.397	4.248	7.794	6.300	1.107	28.22	1.426	
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	---	0.618	0.734	0.688	0.831	0.813	2.101	1.043	0.821	0.801	0.774	0.732	0.852	7.193	7.026	7.790	9.729	40.22	58.16	0.413	0.503	0.257	2.333	24.49	20.74	11.81	0.318	12.42	
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	0.140	0.166	0.155	0.188	0.184	0.475	0.236	0.186	0.181	0.175	0.165	0.193	0.097	0.076	0.055	0.255	13.45	1.045	0.093	0.114	0.058	0.527	< 0.009	4.815	< 0.009	< 0.009	0.440	
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	---	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.022	0.017	0.012	0.058	3.037	0.236	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.252	< 0.002	1.088	< 0.002	< 0.002	0.100	
Nitritos, (como N)	mg NO2-N/L	10	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.024	< 0.015	< 0.004	< 0.004	0.077	0.659	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015		
Sulfatos, SO4-2	mg/L	1000	15.60	7.958	10.74	2.083	2.333	2.079	26.38	6.012	6.315	6.181	6.458	6.669	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.007	< 0.004	3.274	7.607	10.46	25.06	0.201	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	100	0.140	0.166	0.155	0.188	0.184	0.475	0.236	0.186	0.181	0.175	0.165	0.193	0.022	0.017	0.012	0.058	3.044	0.236	0.093	0.114	0.058	0.604	0.201	1.088	< 0.006	< 0.006	0.100	
PARAMETROS DE METALES - Metales totales por ICP																														
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	0.00489	< 0.00008		
Aluminio (Al)	mg/L	5	0.488	3.643	2.707	1.115	1.693	1.739	2.553	0.998	4.802	3.805	3.512	2.925	2.225	2.048	2.895	2.019	3.505	0.446	0.573	0.232	0.259	0.674	0.466	0.867	0.129	0.683	0.306	
Arsénico (As)	mg/L	0,1	0.0009	0.0012	0.0010	0.0007	0.0008	0.0008	0.0015	0.0006	0.0017	0.0016	0.0016	0.0013	0.0011	0.0011	0.0013	0.0011	0.0010	0.0007	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0007	0.0007	0.0014	0.0006	0.0011	0.0005	
Boro (B)	mg/L	1	0.008	0.018	0.010	0.007	0.010	0.013	0.015	< 0.003	0.011	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.008	0.008	0.008	0.008	0.023	0.034	0.011	0.006	0.011	0.015	0.014	0.014	0.015	0.035	0.014	
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0.0439	0.0899	0.0833	0.0342	0.0382	0.0708	0.0874	0.0518	0.0818	0.0729	0.0737	0.0682	0.0632	0.0629	0.0862	0.0652	0.0731	0.1623	0.0276	0.0330	0.0381	0.0645	0.0647	0.0756	0.0830	0.1015	0.1037	
Berilio (Be)	mg/L	0,1	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002		
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.0016	< 0.0002		
Calcio (Ca)	mg/L	---	34.49	32.14	32.80	20.36	19.26	36.62	30.49	17.91	28.88	28.28	27.81	24.84	31.95	31.94	32.39	35.66	48.38	62.33	9.34	13.16	16.28	31.96	27.94	34.30	14.75	28.79	18.71	
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010	< 0.00010		
Cobalto (Co)	mg/L	0,05	0.0003	0.0018	0.0014	0.																								

La evaluación de los resultados de los parámetros es correspondiente al Cuarto Monitoreo Participativo realizado del 28 de noviembre al 11 de diciembre del 2019, en cuarenta y un (41) puntos de monitoreo.

En el caso de la **Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático**, Subcategoría E2: Ríos de la Selva, los parámetros que exceden los ECA – Agua son: **fósforo total** y **plomo**. A continuación, se describe gráficamente dichos resultados:

a) Fósforo total:

En el Gráfico N°01, se observa una elevada concentración de fósforo total que excede ligeramente los ECA-Agua para la Categoría 4-E2, en catorce (14) puntos de monitoreo, que corresponden a los ríos: Mayo, Naranjos, Naranjillo, Yuracyacu, Tioyacu, Negro y Avisado, según se describe:



A) Río Mayo: Puntos de monitoreo, **RMayo1** (Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute Centro Poblado Bellavista, distrito de Yuracyacu), **RMayo2** (Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu, Centro Poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu).



B) Río Naranjos: Puntos de monitoreo, **RNara1** (Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del Centro Poblado San Agustín, distrito de Pardo Miguel Naranjos), **RNara3** (Río Naranjos, aproximadamente a 3.2 km del puente Naranjos de carretera Belaunde Terry, hacia la zona de extracción de material de acarreo, Centro Poblado Yarinal1, distrito de Pardo Miguel Naranjos, margen derecha).



C) Río Naranjillo: Puntos de monitoreo, **RNara3 (1)** (Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del Centro Poblado Túpac Amaru, distrito de Nueva Cajamarca), **RNara2 (1)** (Río Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del Centro Poblado Naranjillo, distrito de Awajún).



D) Río Yuracyacu: Puntos de monitoreo, **RYura4** (Río Yuracyacu, aproximadamente a 209 m aguas arriba de la captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, Centro Poblado La Florida, distrito Nueva Cajamarca, margen izquierda), **RYura2** (Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Bajo Plantanoyacu-Naranjal, Centro Poblado Ucrania, distrito de Nueva Cajamarca), **RYura3** (Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mayo, Centro Poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu).

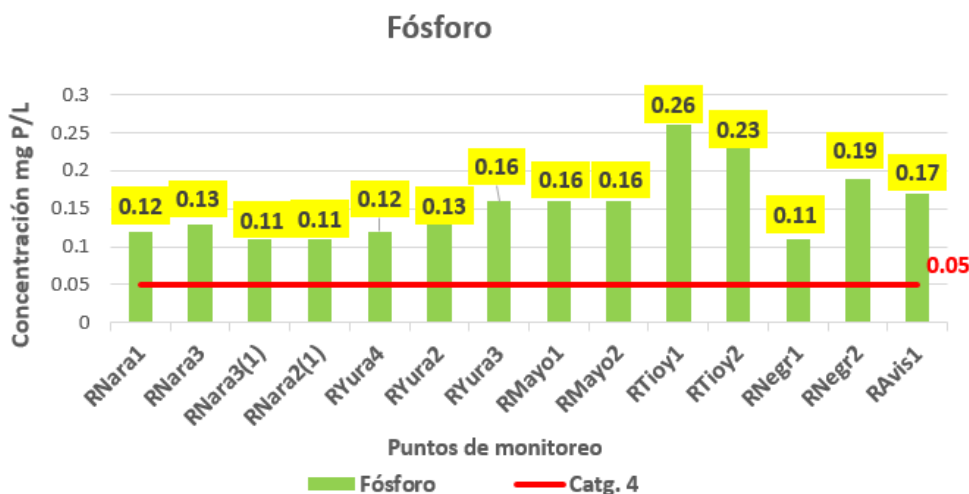


E) Río Tioyacu: Puntos de monitoreo, **RTioy1** (río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, Centro Poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas, del río tributario Tioyacu); **RTioy2** (Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu Centro Poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas).

F) Río Negro: Puntos de monitoreo, **RNegr1** (Río Negro, naciente del río Negro Centro Poblado naciente del río Negro, distrito de Rioja), **RNegr2** (Río Negro, en la captación de agua del Centro Poblado de Yuracyacu, sector Lloros, distrito de Yuracyacu).

G) **Río Avisado:** Punto de monitoreo, **RAvis1** (Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba).

Gráfico N°01: Concentración de fósforo total (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).

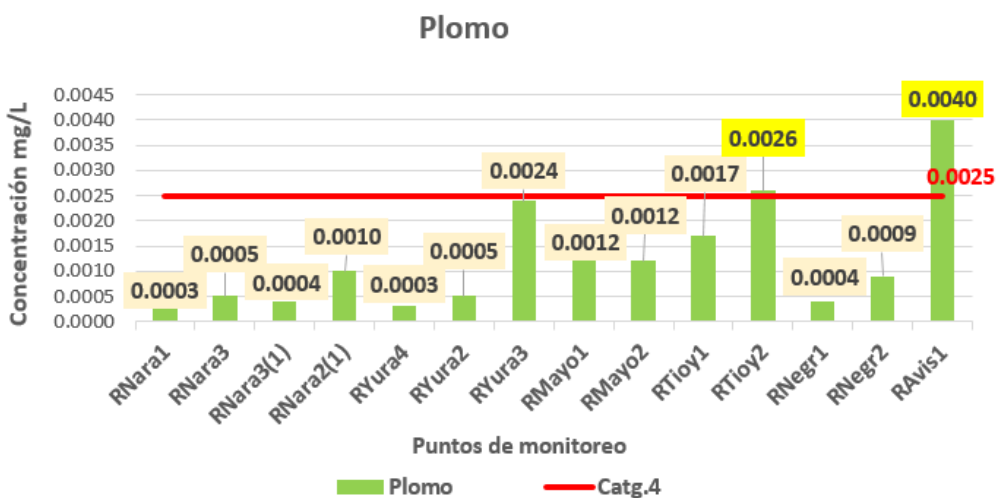


Fuente: Elaboración propia.

b) Plomo:

En el Gráfico N°02, se observa una elevada concentración de plomo que excede los ECA-Agua para la Categoría 4, Subcategoría 4-E2, en dos (02) puntos de monitoreo: **RTioy2** (Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu, Centro Poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas); y **RAvis1** (Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba), en los ríos tributarios: Tioyacu y Avisado. Estos dos (02) puntos forman parte de los catorce (14) que corresponden a esta Categoría.

Gráfico N°02: Concentración de plomo (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).



Fuente: Elaboración propia.

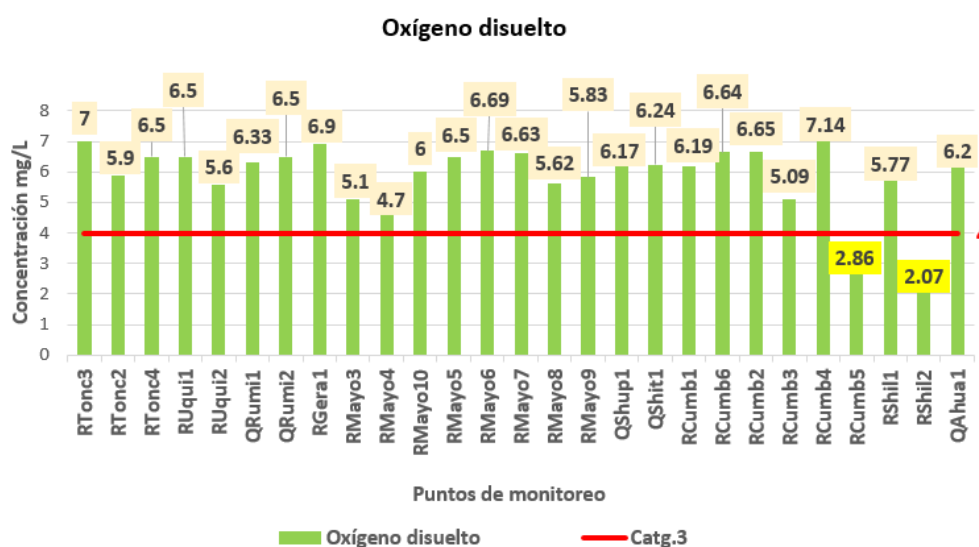
Para la **Categoría 3:** "Riego de Vegetales y Bebida de Animales", Subcategoría D1: Riego de vegetales (Agua para riego no restringido), los parámetros: **Oxígeno disuelto, DBO₅, DQO, detergentes aniónicos, manganeso,**

coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*, exceden los ECA-Agua. A continuación, se describe gráficamente tales resultados:

a) Oxígeno disuelto

En el Gráfico N°03, se observa que la variación en la concentración de oxígeno disuelto, no cumple los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, en sólo dos (02) puntos: **RCumb5** (Río Cumbaza antes de tributar al río Mayo) y **RShil2** (Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza, Centro Poblado San Juan de Cumbaza, distrito La Banda del Shilcayo). Estos puntos dos (02) puntos forman parte de los veintisiete (27) que corresponden a esta categoría.

Gráfico N°03: Concentración de oxígeno disuelto (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).

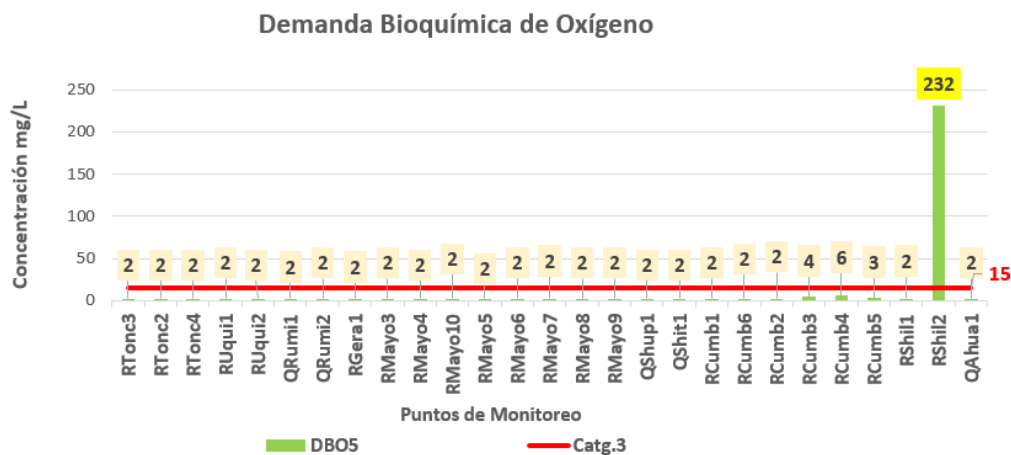
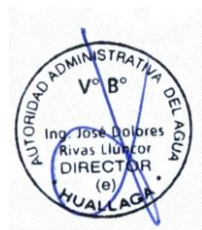


Fuente: Elaboración propia.

b) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅):

En el Gráfico N°04, se observa la elevada Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), que excede los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, sólo en el punto: **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza), del río Shilcayo. Este punto forma parte de los veintisiete (27) que corresponden a esta categoría.

Gráfico N°04: Concentración de DBO₅ (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).

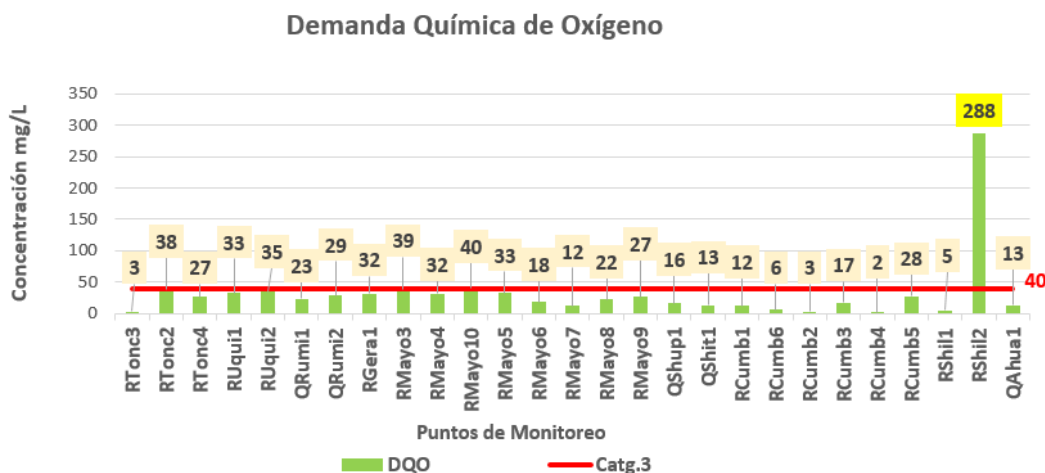


Fuente: Elaboración propia.

c) Demanda Química de Oxígeno (DQO):

En el Gráfico N°05, se observa una elevada Demanda Química de Oxígeno (DQO), que excede los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, sólo en el punto: **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza), del río Shilcayo. Este punto forma parte de los veintisiete (27) que corresponden a esta categoría.

Gráfico N°05: Concentración de DQO (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).



Fuente: Elaboración propia.

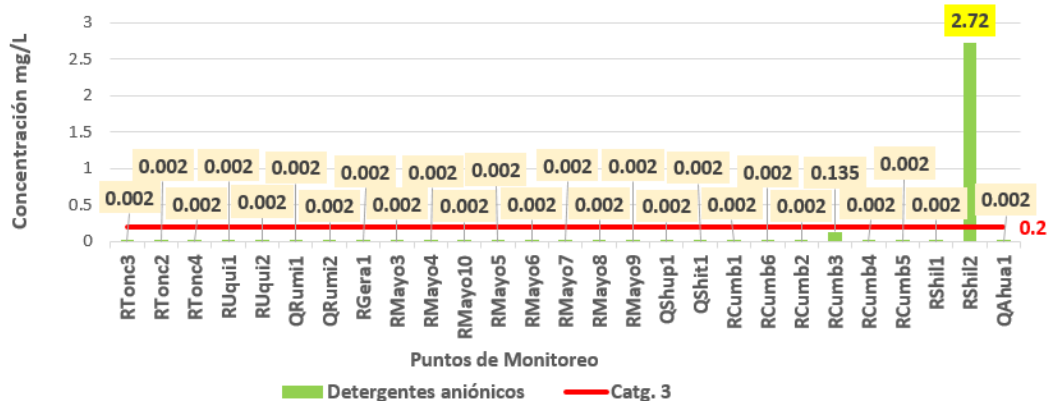
d) Detergentes aniónicos

En el Gráfico N°06, se observa una elevada concentración de detergentes aniónicos que exceden los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, en el punto de monitoreo: **RShil2** (Río Shilcayo, antes de tributar al río Cumbaza), en el río Shilcayo. Este punto forma parte de los veintisiete (27) que corresponden a esta categoría.

Gráfico N°06: Concentración de detergentes aniónicos (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).

JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 152134

Detergentes Aniónicos



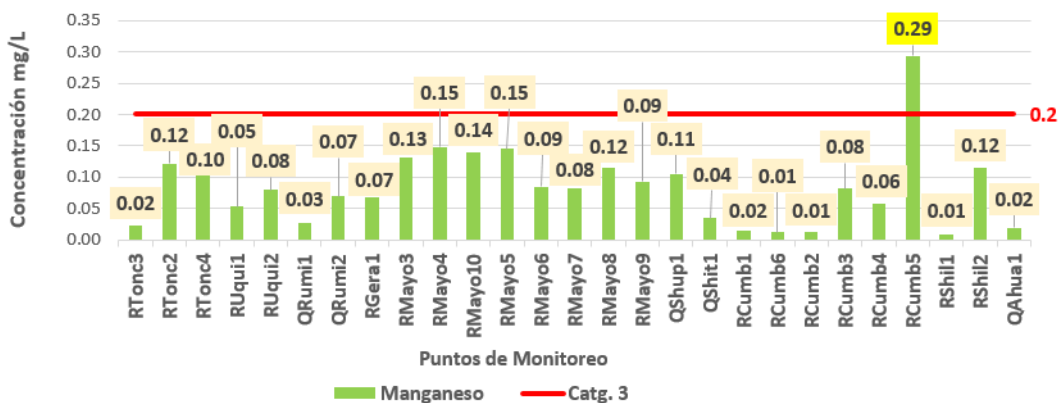
Fuente: Elaboración propia.

e) Manganeseo

En el Gráfico N°07, se observa una elevada concentración de manganeso que excede los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, en el punto de monitoreo: **Rcumb5** (Río Cumbaza, antes de tributar al río Mayo). Este punto forma parte de los 27 que corresponden a esta categoría.

Gráfico N°07: Concentración de manganeso (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).

Manganeseo



Fuente: Elaboración propia.

f) Coliformes Termotolerantes:

En el Gráfico N°08, se observa una elevada concentración de coliformes termotolerantes que excede los ECA-Agua para la Categoría 3, Subcategoría D1, en doce (12) puntos de monitoreo, que corresponden a los ríos: Mayo, Tonchima, Uquihua, Gera, Cumbaza, Shilcayo y la quebrada Rumiyacu, según se describe:

A) Río Mayo: Puntos de monitoreo, **RMayo3** (después de tributar el río Tónchima al río Mayo); **RMayo4** (Río Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de

Moyobamba, Centro Poblado Juan Antonio, distrito Moyobamba); **RMayo5** (río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera, distrito de Moyobamba) y **RMayo10** (puerto Metoyacu, en el Centro Poblado Puerto Metoyacu).

B) Río Tónchima: Punto de monitoreo, **RTonc2** (aproximadamente a 280 m aguas arriba de la Plaza de Armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi, Centro Poblado Faustino Maldonado).

C) Río Uquihua: Puntos de monitoreo, **RUqui1** (Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandajos, Centro Poblado Santa Rosa de Cocayacu, distrito de Rioja) y **RUqui2** (Río Uquihua, aproximadamente 30 m aguas abajo de la Bocatoma del canal de riego Pósic, Centro Poblado Las Palmeras, distrito de Rioja, margen izquierda).

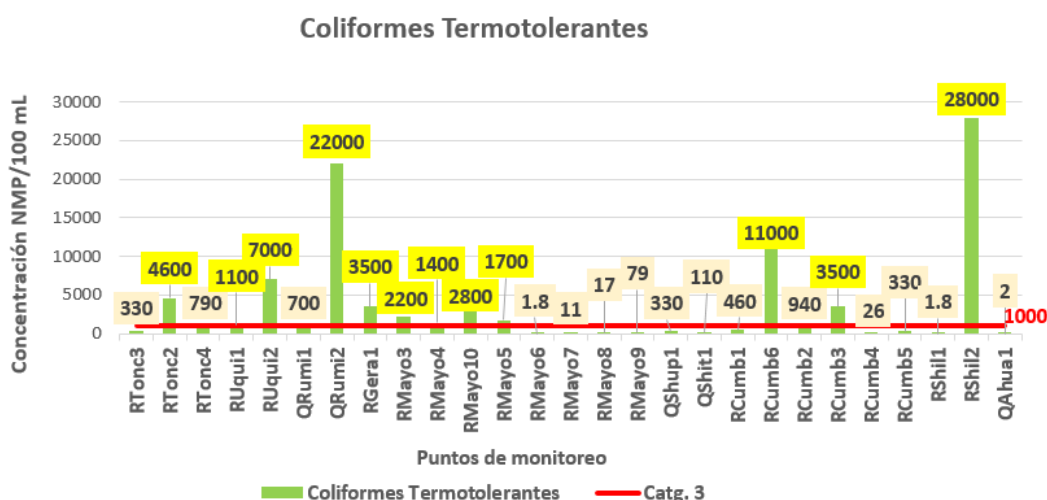
D) Río Gera: Punto de monitoreo, **RGera1** (Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera, Centro Poblado Brisas del Gera, distrito Moyobamba).

E) Río Cumbaza: Puntos de monitoreo, **RCumb3** (río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa del Centro Poblado Santa Rosa de Cumbaza); y **RCumb6** (Río Cumbaza, debajo del puente San Antonio, en el Centro Poblado San Antonio, distrito San Antonio de Cumbaza).

F) Río Shilcayo: Punto de monitoreo, **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza).

G) Quebrada Rumiayacu: Punto de monitoreo **QRumi2** (quebrada Rumiayacu, aproximadamente a 20 m aguas arriba del cruce con la carretera Fernando Belaunde Terry, Centro Poblado Las Palmeras).

Gráfico N°08: Concentración de Coliformes termotolerantes (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).



Fuente: Elaboración propia.

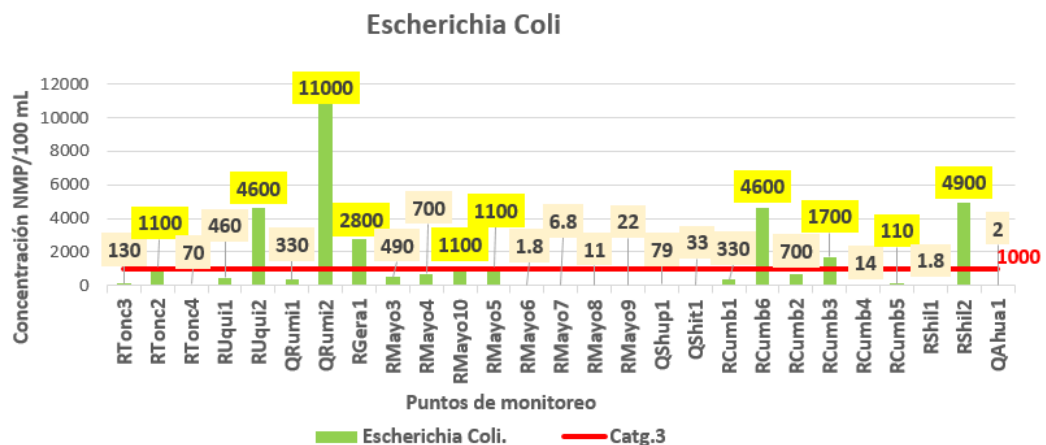
g) *Escherichia coli*:

En el Gráfico N°09, se observa una elevada concentración de *Escherichia coli* (NMP/100 ml), que excede los ECA-Agua para la Categoría 3,

Subcategoría D1, en ocho (08) puntos de monitoreo, que corresponden a los ríos: Mayo, Tónchima, Uquihua, Gera, Shilcayo, Cumbaza, y la quebrada Rumiayacu, según se describe:

- A) **Río Mayo:** Puntos de monitoreo, **RMayo5** (río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera, distrito de Moyobamba) y **RMayo10** (puerto Metoyacu, en el Centro Poblado Puerto Metoyacu).
- B) **Río Tónchima:** Punto de monitoreo, **RTonc2** (aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi, Centro Poblado Faustino Maldonado).
- C) **Río Uquihua:** Punto de monitoreo, **RUqui2** (Río Uquihua, aproximadamente 30 m aguas abajo de la Bocatoma del canal de riego Pósic, Centro Poblado Las Palmeras, distrito de Rioja, margen izquierda).
- D) **Río Gera:** Punto de monitoreo, **RGera1** (Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera, Centro Poblado Brisas del Gera, distrito Moyobamba).
- E) **Río Shilcayo:** Punto de monitoreo, **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza).
- H) **Río Cumbaza:** Puntos de monitoreo, **RCumb3** (río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa del Centro Poblado Santa Rosa de Cumbaza) y **RCumb6** (Río Cumbaza, debajo del puente San Antonio, en el Centro Poblado San Antonio, distrito San Antonio de Cumbaza).
- F) **Quebrada Rumiayacu:** Punto de monitoreo, **QRumi2** (Quebrada Rumiayacu, aproximadamente a 20 m aguas arriba del cruce con la carretera Fernando Belaunde Terry, Centro Poblado Las Palmeras).

Gráfico N°09: Concentración de *Escherichia coli* (28 de noviembre al 11 de diciembre 2019).



Fuente: Elaboración propia.

En líneas generales, los resultados indican que la calidad del agua superficial de algunos ríos y quebradas de la cuenca del río Mayo, se ve afectada

principalmente en los parámetros: oxígeno disuelto, fósforo, plomo, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), detergentes aniónicos, manganeso, coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*, para la **Categoría 4**: Conservación del Ambiente Acuático, Subcategoría E2: Ríos de la Selva; y para la **Categoría 3**: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, Subcategoría D1: Riego de Vegetales (Agua para riego no restringido).

XIV. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Acorde a los resultados de la calidad de agua superficial obtenidos durante el Cuarto Monitoreo Participativo para la cuenca del río Mayo en el año 2019, se realizará el análisis tomando como base la Resolución Jefatural N° 056-2016-ANA, que aprueba la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, así como el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y Disposiciones Complementarias; se evaluará las posibles causas por las cuales los parámetros transgreden la norma.



15.1. Análisis de parámetros Físico (Campo).

a) Temperatura

Durante la evaluación de campo, los valores de temperatura obtenidos, oscilaron entre 16.7 °C y 20.2 °C, para la Categoría 4-E2 (+/- 3°C). Asimismo, para la Categoría 3-D1 (+/- 3°C), los valores oscilaron entre 19.2 °C y 32.6 °C; registrando valores que cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías, en comparación con los resultados del Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2018-II)³.

b) pH

Durante la evaluación de campo los valores del pH oscilaron entre 6.5 y 8.3 para la Categoría 4 - E2 (6.5 – 9) y para la Categoría 3 – D1 (6.5 – 8.5), los valores oscilan entre 6.8 y 8.49; registrando valores que cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías, comparado con los resultados del Primer Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2019-I).⁴

c) Conductividad Eléctrica

Durante la evaluación de campo, los valores de conductividad oscilaron entre 38 us/cm y 298.4 us/cm para la Categoría 4 - E2 (1 000 us/cm) y para la Categoría 3 – D1 (1 000 us/cm), los valores oscilan entre 50.9 us/cm y 523.9 us/cm, registrando valores que cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías, en concordancia con los resultados del Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2019-II).⁵

d) Oxígeno disuelto

³ Informe Técnico N°006-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, que aprueba el Informe Técnico de Resultados del **Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial** en la cuenca del río Mayo (2018-II).

⁴ Informe Técnico N°033-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, que aprueba el Informe Técnico de Resultados del **Primer monitoreo participativo de la calidad del agua superficial** en la cuenca del río Mayo (2019-I).

⁵ Informe Técnico N°062-2019-ANA-AAA.H-AT/FDT, que aprueba el Informe Técnico de Resultados del **Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial** en la cuenca del río Mayo (2019-II).

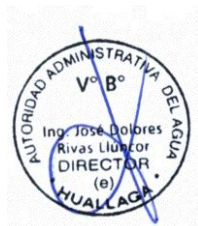


JESÚS SAMAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 155712

Durante la evaluación de campo, el parámetro oxígeno disuelto en los ríos: Cumbaza (**RCumb5**) y Shilcayo (**RShil2**), registraron concentraciones que no cumplen los ECA-Agua para la Categoría 3 – D1 (5 mg/l). Esto implicaría que estos resultados se encuentran relacionados con las descargas de aguas residuales, escorrentía de fertilizantes y disposición final de residuos sólidos, según lo registrado en la actualización de la Identificación de Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Mayo (2018)¹.

15.2. Análisis de parámetros Químicos y Microbiológicos.

e) Fósforo total



El incremento del fósforo total en los ríos: Mayo (**RMayo1**, **RMayo2**), Naranjos (**RNara1**, **RNara3**), Naranjillo (**RNara3(1)**), Yuracyacu (**RYura4**, **RYura2**, **RYura3**), Tioyacu (**RTioy1**, **RTioy2**), Negro (**RNegr1**, **RNegr2**) y Avisado (**RAvis1**); que superó en 5.2 veces el valor (0.05 mg/l) de los ECA-Agua para la Categoría 4. Dichos resultados, estarían relacionados con las descargas de aguas residuales municipales, aguas residuales agrícolas que contienen fertilizantes y pesticidas; presencia de excretas humanas y de animales, detergentes y productos de limpieza. La elevada presencia de fósforo total puede generar el crecimiento de algas en las aguas superficiales, y producir su eutrofización, acorde con los resultados de la Identificación de Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Mayo (2016)⁶.



f) Plomo

El incremento de plomo en los ríos: Tioyacu (**RTioy2**) y Avisado (**RAvis1**); superó en 1.6 veces el valor (0.0025 mg/l) de los ECA-Agua para la Categoría 4, cuyo resultado estaría relacionado con las descargas de aguas residuales municipales, aguas residuales agrícolas que contienen pesticidas y otros productos agroquímicos, en concordancia con los resultados del Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2018-II)³.



g) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

La Demanda Bioquímica de Oxígeno en el río Shilcayo (**RShil2**), superó en 15.46 veces el valor de los ECA-Agua para la Categoría 3 (15 mg/l). Dicho resultado se encontraría relacionada con las descargas de aguas residuales. Este incremento puede generar el crecimiento de algas en las aguas superficiales y producir la eutrofización de las aguas, acorde con los resultados del Primer Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2018-I)⁷.



h) Demanda Química de Oxígeno (DQO)

El incremento de la Demanda Química de Oxígeno en el río Shilcayo (**RShil2**), que superó en 7.2 veces el valor (40 mg/l) de los ECA-Agua para la Categoría 3, se encontraría relacionado con las descargas de aguas residuales domésticas y aguas residuales municipales. Este incremento puede generar el crecimiento de algas en las aguas superficiales, y producir la eutrofización

JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 150134

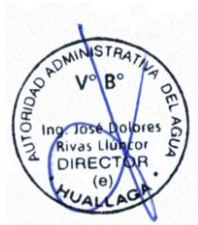
⁶ Informe Técnico N°10-2016-ANA-AAA.H-SDGCRH.H/MEHC, que aprueba el Informe Técnico de Resultados de la Identificación de Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Mayo (2016-I).

⁷ Informe Técnico N°007-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC, que aprueba el Informe Técnico de Resultados del Primer Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2018-I).

de las aguas, según los resultados del Primer Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2019-I)⁴.

i) Detergentes Aniónicos

El incremento de detergentes aniónicos en el río Shilcayo (**RShil2**); que superó en 13.6 veces el valor (0.2 mg/l) de los ECA-Agua para la Categoría 3, estaría relacionado con las descargas de aguas residuales municipales y aguas residuales domésticas. Este incremento, puede generar el crecimiento de algas en las aguas superficiales, y producir la eutrofización de las aguas, afectando la vida acuática, en concordancia con los resultados del Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la cuenca del río Mayo (2019-II)⁵.



j) Manganeseo

El incremento del manganeseo en el río Cumbaza, que supera en 1.45 veces el valor (0.2 mg/l) de los ECA-Agua para la Categoría 3, estaría relacionado con las condiciones hidrogeológicas de la zona visualizándose en la geología manifestaciones de calizas masivas de tonalidad gris oscura con presencia de secuencias calcáreas, roca sedimentaria cuyos componentes esenciales son los carbonatos de calcio y magnesio, según lo señalado en los resultados del estudio Geológico en la Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín (2005)⁸.



k) Coliformes Termotolerantes

La elevada concentración Coliformes Termotolerantes en el río Mayo, en sus ríos y quebradas tributarias: Tónchima (**RTonc2**), Uquihua (**RUqui1**, **RUqui2**), Gera (**RGera1**), Cumbaza (**RCumb3**, **RCumb6**), Shilcayo (**RShil2**) y quebrada Rumiyacu (**QRumi2**); que supera en 28 veces el valor (1 000 NMP/100mL) de los ECA-Agua para la Categoría 3, se encontraría relacionada con las descargas de aguas residuales domésticas y aguas residuales municipales (desagües clandestinos, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, descargas de criaderos de porcinos, entre otros)⁵.



l) *Escherichia coli*.

El incremento de la concentración *Escherichia coli* en el río Mayo (**RMayo5**, **RMayo10**), en sus ríos y quebradas tributarias: Tónchima (**RTonc2**), Uquihua (**RUqui2**), Gera (**RGera1**), Shilcayo (**RShil2**), Cumbaza (**RCumb3**, **RCumb6**) y quebrada Rumiyacu (**QRumi2**); que supera en 11 veces el valor (1 000 NMP/100mL) de los ECA-Agua para la Categoría 3, se encuentran relacionados con las descargas de aguas residuales tales como: desagües clandestinos, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, entre otros⁴.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP Nº 142734

XV. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS

En el Cuadro N° 11, se presenta el resumen de los resultados analíticos de los parámetros físicos, químicos, microbiológicos que exceden la Categoría 3 "Riego

⁸ Documento de estudio Geológico de la región de San Martín, **ZEE de la región San Martín**, diciembre 2005.

de Vegetales y Bebidas de Animales” y la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático).

Cuadro N°11: Resumen de los parámetros que exceden el ECA – Agua.

N°	Unidad hidrográfica	Código	Categoría	Parámetros que exceden el ECA-Agua
1	498449	RNara1	4	Fósforo total: 0.124 mg/l > 0.05 mg/l (2.48 veces más).
2	498449	RNara3	4	Fósforo total: 0.126 mg/l > 0.05 mg/l (2.48 veces más).
3	498449	RNara3(1)	4	Fósforo total: 0.113mg/l > 0.05 mg/l (2.26 veces más).
4	498449	RNara2(1)	4	Fósforo total: 0.112 mg/l > 0.05 mg/l (2.24 veces más).
5	498449	RYura4	4	Fósforo total: 0.119 mg/l > 0.05 mg/l (2.38 veces más).
6	498449	RYura2	4	Fósforo total: 0.129 mg/l > 0.05 mg/l (2.58 veces más).
7	498449	RYura3	4	Fósforo total: 0.160 mg/l > 0.05 mg/l (3.2 veces más).
8	498449	RMayo1	4	Fósforo total: 0.158 mg/l > 0.05 mg/l (3.16 veces más).
9	498449	RMayo2	4	Fósforo total: 0.157 mg/l > 0.05 mg/l (3.14 veces más).
10	498449	RTioy1	4	Fósforo total: 0.256 mg/l > 0.05 mg/l (5.12 veces más).
11	498449	RTioy2	4	Fósforo total: 0.233 mg/l > 0.05 mg/l (4.66 veces más); Plomo: 0.0026 mg/l > 0.0025 mg/l (1.04 veces más).
12	498449	RNegr1	4	Fósforo total: 0.114 mg/l > 0.05 mg/l (2.28 veces más).
13	498449	RNegr2	4	Fósforo total: 0.197 mg/l > 0.05 mg/l (3.94 veces más).
14	498447	RAvis1	4	Fósforo total: 0.165 mg/l > 0.05 mg/l (3.3 veces más); Plomo: 0.004 mg/l > 0.0025 mg/l (1.6 veces más).
15	498448	RTonc2	3	Coliformes termotolerantes: 4,600 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (4.6 veces más); <i>Escherichia coli</i> : 1,100 NMP/100 ml > 1000 NMP/100 ml (1.1 veces más).
16	498448	RUqui1	3	Coliformes termotolerantes: 1,100 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.1 veces más).
17	498448	RUqui2	3	Coliformes termotolerantes: 7,000 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (7 veces más); <i>Escherichia coli</i> : 4,600 NMP/100 ml > 1000 NMP/100 ml (4.6 veces más).
18	498443	QRumi2	3	Coliformes termotolerantes: 22,000 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (22 veces más); <i>Escherichia coli</i> : 11,000 NMP/100 ml > 1000 NMP/100 ml (11 veces más).
19	498443	RGera1	3	Coliformes termotolerantes: 3,500 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (3.5 veces más); <i>Escherichia coli</i> : 2,800 NMP/100 ml > 1000 NMP/100 ml (2.8 veces más).

20	498447	RMayo3	3	Coliformes termotolerantes: 2,200 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (2.2 veces más).
21	498443	RMayo4	3	Coliformes termotolerantes: 1,400 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.4 veces más).
22	498446	RMayo10	3	Coliformes termotolerantes: 2,800 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (2.8 veces más), <i>Escherichia coli</i> : 1,100 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.1 veces más).
23	498443	RMayo5	3	Coliformes termotolerantes: 1,700 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.7 veces más); <i>Escherichia coli</i> : 1,100 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.1 veces más).
24	498442	RCumb6	3	Coliformes termotolerantes: 11,000 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (11 veces más), <i>Escherichia coli</i> : 4,600 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (4.6 veces más).
25	498442	RCumb3	3	Coliformes termotolerantes: 3,500 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (3.5 veces más), <i>Escherichia coli</i> : 1,700 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (1.7 veces más).
26	498442	RCumb5	3	Manganeso 0.2943 mg/l > 0.2 mg/l (1.47 veces más).
27	498442	RShil2	3	DBO ₅ : 232 mg/l > 15 mg/l (15.46 veces más), DQO: 288 mg/l > 40 mg/l (7.2 veces más); detergentes aniónicos: 2.723 mg/l > 0.2 mg/l (13.61 veces más), Coliformes termotolerantes: 28,000 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (28 veces más), <i>Escherichia coli</i> : 4,900 NMP/100 ml > 1,000 NMP/100 ml (4.9 veces más).

Fuente: Informes de Ensayo N° 78561, 78849, 79257, 79295, 79684, 80290, 81752, 85207, 85208 – 2019, reportados por el laboratorio ALS LS PERÚ SRL.

XVI. CONCLUSIONES

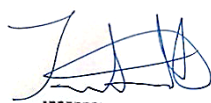
- Del 28 de noviembre al 11 de diciembre de 2019, la AAA Huallaga y sus respectivas Administraciones Locales de Agua Alto Mayo y Tarapoto, con el apoyo del PGRH, ejecutó el Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la cuenca del río Mayo, correspondiente a la época de estiaje.
- Del total de cuarenta y un (41) puntos evaluados que conforman la red de monitoreo, veintisiete (27) puntos exceden los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - ECA-Agua: catorce (14) puntos pertenecen a la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, Subcategoría E2: Ríos de la Selva; y trece (13) puntos a la Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebida de Animales", Subcategoría D1: Riego de Vegetales (Agua para riego no restringido), Subcategoría D2: Bebida de animales.
- Del total de cuarenta y un (41) puntos evaluados que conforman la red de monitoreo, catorce (14) puntos, cumplen los ECA-agua, para la Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebida de Animales", Subcategoría D1: Riego de Vegetales (Agua para riego no restringido), Subcategoría D2: Bebida de animales).
- Los valores de temperatura obtenidos en campo, oscilaron entre 16.7 °C y 20.2 °C, para la Categoría 4 – E2 (3°C); mientras que para la Categoría 3 – D1; D2

(3°C), los valores oscilaron entre 19.2 °C y 32.6 °C; los cuales cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías.

- Los valores de pH obtenidos en campo, oscilaron entre 6.5 y 8.3 para la Categoría 4 – E2 (6.5 – 9) y para la Categoría 3 – D1; D2 (6.5 – 8.5), los valores oscilan entre 6.8 y 8.49; cuyos valores cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías.
- Los valores de conductividad eléctrica obtenidos en campo, oscilaron entre 38 us/cm y 298.4 us/cm para la Categoría 4 – E2 (1 000 us/cm) y para la Categoría 3 – D1; D2 (1 000 us/cm), fluctuaron en el rango de 50.9 us/cm y 523.9 us/cm; los que cumplen con los ECA-Agua para ambas Categorías.
- La calidad del agua superficial del río Mayo y sus ríos tributarios, presenta afectación en su calidad principalmente en los parámetros: oxígeno disuelto, fósforo total, plomo, DBO₅, DQO, detergentes aniónicos, manganeso, coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*, cuyos valores no cumplen los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) para las Categorías 3-D1; Categoría 3-D2; y para la Categoría 4-E2, los cuales se encontrarían asociados con las descargas no tratadas de aguas residuales de origen doméstico, municipal, industrial y agropecuario en las fuentes naturales de agua.
- Se registró y caracterizó la afectación de la calidad del recurso hídrico en la cuenca del río Mayo, la cual estaría asociada con las descargas no tratadas de aguas residuales provenientes de los diferentes usos y la presencia de residuos sólidos de gestión municipal provenientes de botaderos municipales (restos de alimentos, papel, toallas, botellas latas, pañales descartables, restos de aseo personal, etc.).
- Se verificó que los ríos tributarios al río Mayo: Tonchima, Uquihua, Gera, Cumbaza, Shilcayo y la quebrada Rumiyacu presenta altas concentraciones de coliformes termotolerantes y/o *Escherichia coli*, afectando en la mayoría de puntos de monitoreo, la calidad del agua en los ríos y quebradas de la cuenca del río Mayo, la cual estaría asociada con las descargas de aguas residuales domésticas y municipales no tratadas y que no cuentan con autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas.
- La calidad de agua en el ámbito de la Cuenca del río Mayo, se evaluó comparando los resultados del análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos, con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), en base la clasificación de los ríos principales y sus tributarios para la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático), Subcategoría E2: Ríos de la Selva; y para la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, Subcategoría D1: Riego de Vegetales (Agua para riego no restringido), Subcategoría D2: Bebida de animales.

XVII. RECOMENDACIONES

- Considerar este Informe Técnico en la elaboración del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos, considerando las causas de la afectación de la cuenca del río Mayo, en coordinación con los tres niveles de Gobierno (Nacional, Regional y local), donde participen tomadores de decisión de los Ministerios de Vivienda Construcción y Saneamiento, Agricultura y Riego, Salud, Educación, Ambiente, Autoridad Nacional del Agua, Gobierno Regional, Gobierno Locales (Municipalidades Provinciales y Distritales), para concretar acciones conjuntas orientadas a resolver progresivamente dicha problemática.


JESÚS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. GIP N° 110754

- La AAA Huallaga, ALA Alto Mayo y Tarapoto promuevan con los Sectores correspondientes, el trámite de otorgamiento de la autorización de vertimiento respectiva para las descargas de aguas residuales no tratadas y no controladas identificadas, a fin de cumplir con lo establecido en el Reglamento y la Ley de Recursos Hídricos.
- La AAA Huallaga coordine con el Gobierno Regional de San Martín, los Gobiernos Locales, EPS y otras instituciones, para que los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial en la cuenca del río Mayo, sirvan de base en la formulación de Proyectos de Inversión en servicios de agua potable y saneamiento básico, producción, etc., y se adopten decisiones correctivas, que reduzcan la contaminación del agua superficial.
- En base a los resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial en la cuenca del río Mayo, generados por la AAA Huallaga y el PGRIH, el Comité de Sub Cuenca Mayo en coordinación con la AAA Huallaga y el PGRIH, eleven un Informe Técnico para que los Gobiernos Locales y el Gobierno Regional San Martín, apliquen medidas correctivas pertinentes.
- Que las Administraciones Locales de Agua, continúen ejecutando acciones de supervisión, fiscalización a los administrados, que cuentan con autorización de vertimientos de aguas residuales, a fin de que cumplan con los compromisos asumidos en las resoluciones autoritativas otorgadas.
- Proseguir con el monitoreo participativo de la calidad de los recursos hídricos en la cuenca del río Mayo, de acuerdo al régimen hidrológico de la cuenca del río Mayo y sus principales tributarios, para verificar la variación de la calidad del agua en función de la estacionalidad, los factores climáticos y la afectación por las fuentes contaminantes, entre ellas la mala disposición de residuos sólidos, descargas no controladas de aguas residuales, entre otros.
- La AAA Huallaga, en coordinación con la ALA Alto Mayo, ALA Tarapoto, y el Proyecto PGRIH, realice charlas de sensibilización para los actores, gobiernos regionales y locales del ámbito de la cuenca del río Mayo para promover la mejora de la calidad y la conservación de las fuentes naturales de agua superficial (ríos y quebradas) del río Mayo, próximos a asentamientos poblacionales; fomentando el conocimiento y la aplicación de la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento para la gestión sostenible de los recursos hídricos.
- Recomendar que la AAA Huallaga promueva y lidere la conformación de Grupos de Trabajo con los sectores competentes, tomando como base los resultados obtenidos de los monitoreos participativos, a fin de formular documentos técnicos y alternativas de gestión de los recursos hídricos que promuevan la protección y vigilancia en la cuenca del río Mayo, enmarcadas en cada función multisectorial establecida.
- Elaborar un documento técnico de línea base (Boletín Informativo) para difundir los resultados de los monitoreos de calidad del agua 2018 y 2019, que promueva la toma de decisiones por parte del Gobierno Regional de San Martín, Gobiernos Locales, EPS y otras entidades.
- Remitir copia del presente informe técnico a las Administraciones Locales de Agua (ALA) Alto Mayo y Tarapoto, al Gobierno Regional de San Martín, los Gobiernos Locales, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA), Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVSC), Dirección Regional de Energía y Minas (DREM); Ministerio de Energía y Minas (MEM), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) e instituciones competentes, con el fin de implementar acciones tales como la tramitación de autorizaciones de vertimiento o reúso de aguas




 JESÚS SANVEDRA VEGAS
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. CIP N° 145734

residuales tratadas, fomentando la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o el mantenimiento de los sistemas existentes, para mejorar la calidad de los recursos hídricos.

- Seguir motivando al Grupo Técnico de Calidad de Agua, para que participe en el proceso de formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo.

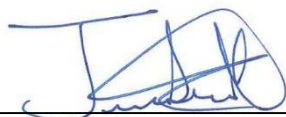
XVIII. ANEXOS

- Anexo N° 01 : Registro de datos en campo
- Anexo N° 02 : Panel fotográfico
- Anexo N° 03 : Actas de monitoreo participativo
- Anexo N° 04 : Informes de Ensayo de Laboratorio.

Es todo cuanto informamos a usted, para su conocimiento y fines consiguientes.

Atentamente,

San Martín, Moyobamba 29/02/2020.



Ing. Jesús Saavedra Vegas
Especialista para el Monitoreo Participativo en Calidad Agua Superficial en la
Cuenca Mayo - Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en
Diez Cuencas – PGIRH
Autoridad Nacional del Agua



Blgo. Froy Torres Delgado
Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua Huallaga



Blgo. Ruth Gonzales Veliz
Analista I en Calidad de los Recursos Hídricos
Administración Local de Agua Tarapoto



Ing. Gary Chota Loayza
Profesional en Calidad de Recursos Hídricos
Administración Local de Agua Alto Mayo

San Martín, Tarapoto 05/08/2020.

Visto el informe que antecede, procedo a suscribirlo por encontrarlo conforme.



Ing. José Dolores Rivas LLuncor
Director (e) de la Autoridad Administrativa del Agua Hualлага
Autoridad Nacional del Agua

ANEXO 01
Registro de datos de Campo.

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUENCA: MAYO
AAA/ALA: Huallaga / ALA Alto Mayo.

REALIZADO POR: Ing. Gary Chota Loayza
RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
RNara1	Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín, distrito de Pardo Miguel Naranjos (margen derecha).	San Agustín	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9360297	219970	1089	28-11-2019	8:45	7.7	16.7	---	137	No se mide	
RNara3	Río Naranjos, aproximadamente a 600 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos, centro poblado Naranjos, distrito de Pardo Miguel Naranjos (margen derecha).	Yarinal	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9366534	223871	1106	28-11-2019	11:19	7.5	18.5	---	150	No se mide	
RNara2 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo, distrito de Awajún (margen derecha).	Naranjillo	Awajún	Rioja	San Martín	9356098	232595	0	28-11-2019	12:10	7.6	18.37	---	142	No se mide	
RNara3 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del centro poblado Túpac Amaru, distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	Túpac Amaru	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9359078	235809	0	28-11-2019	12:46	7.7	20	---	158	No se mide	
RYura2	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Bajo Plantanoyacu-Naranjal, centro poblado Ucrania, distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	Ucrania	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9342754	247394	0	29-11-2019	9:45	8	19.2	6.7	196	No se mide	
RYura3	Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mayo, centro poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	Yuracyacu	Yuracyacu	Rioja	San Martín	93444655	253478	909	29-11-2019	10:15	7.5	20.2	6.3	218.3	No se mide	
RYura4	Río Yuracyacu, aproximadamente a 50 m de la captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, centro poblado La Florida, distrito Nueva Cajamarca (margen izquierda).	La Florida	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9339678	238922	0	29-11-2019	8:00	8.3	17.5	6.8	163.2	No se mide	
RMayo1	Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute centro poblado Bellavista, distrito de Yuracyacu (margen izquierda).	Bellavista	Yuracyacu	Moyobamba	San Martín	9345097	258286	919	29-11-2019	10:45	7.5	19.9	6.5	126	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 182734

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO

REALIZADO POR: Ing. Gary Chota Loayza

AAA/ALA: Huallaga/ ALA Alto Mayo

RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
RMayo2	Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu, centro poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	Yuracyacu	Yuracyacu	Moyobamba	San Martín	9345809	254581	0	29-11-2019	11:10	7.2	19.97	5.86	181.1	No se mide	
RAvis1	Río Avisado, en la bocanoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	Huascayacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9345061	254560	780	02-12-2019	12:32	6.5	23	5.5	38	No se mide	
RTioy1	Río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, centro poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas (margen derecha).	Segunda Jerusalén	Elías Soplin Vargas	Moyobamba	San Martín	9336535	248802	716	02-12-2019	8:06	7.5	20	5.6	204	No se mide	
RTioy2	Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu centro poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas (margen derecha).	Segunda Jerusalén	Elías Soplin Vargas	Moyobamba	San Martín	246792	9337152	0	02-12-2019	7:25	8	18.4	6.2	188	No se mide	
RNegr1	Río Negro, naciente del río Negro centro poblado naciente del río Negro, distrito de Rioja (margen derecha).	naciente del río Negro	Rioja	Rioja	San Martín	9326588	249579	813	02-12-2019	10:28	7.6	17	6	254	No se mide	
RNegr2	Río Negro, en la captación de la localidad de Yuracyacu, sector Lloros en el distrito de Yuracyacu.	Lloros	Yuracyacu	Moyobamba	San Martín	255791	9341548		02-12-2019	11:30	7.77	18.32	5.94	298.4	No se mide	
RTonc2	Río Tónchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi, centro poblado Faustino Maldonado, distrito Calzada (margen derecha).	Faustino Maldonado	Calzada	Rioja	San Martín	9339560	263004	804	03-12-2019	08:15	7.6	20.8	5.9	148.6	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 152734

Firma del responsable del monitoreo

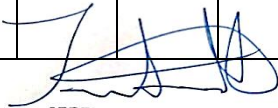


REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO REALIZADO POR: Ing. Gary Chota Loayza
AAA/ALA: Huallaga / ALA Alto Mayo RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
RTonc4	Río Tónchima aproximadamente a 100 m aguas abajo de la PTAR Rioja, sector Ajial, distrito de Pósic (margen izquierda).	Ajial,	Pósic	Rioja	San Martín	261754	9331230		03-12-2019	10:40	7.2	22	6.5	165.2	No se mide	
RUqui2	Río Uquihua, en la Bocatoma del canal de riego Pósic, centro poblado Las Palmeras, distrito de Rioja (margen izquierda).	Las Palmeras	Rioja	Rioja	San Martín	9330491	260000	846	03-12-2019	11:30	7.9	27.26	5.6	156.7	No se mide	
RUqui1	Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandajos, centro poblado Santa Rosa de Cocayacu, distrito de Rioja (margen derecha).	Santa Rosa de Cocayacu	Rioja	Rioja	San Martín	9328846	2557611	781	03-12-2019	12:00	6.8	21.6	6.5	175.2	No se mide	
RMayo3	Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo centro poblado El Edén, distrito de Yantalo (margen derecha).	El Edén	Yantalo	Moyobamba	San Martín	9343209	263226	774	03-12-2019	7:42	7.9	20.9	5.1	139	No se mide	
RTonc3	Río Tónchima, debajo del puente colgante en el centro poblado Nuevo Tabalosos-San Marcos, distrito de Yorongos (margen izquierda).	Nuevo Tabalosos-San Marcos	Yorongos	Moyobamba	San Martín	9333866	284856	0	05-12-2019	9:22	8	19.2	7	195.5	No se mide	Extracción de material de acarreo 30 metros aguas arriba de la toma de muestras.
QRumi1	Quebrada Rumiayacu, aproximadamente a 30 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiayacu con la carretera a Jepelacio (carretera nacional PE-5N), centro poblado San Mateo, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	San Mateo	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9326296	283232	0	05-12-2019	12:10	8.16	20.53	6.33	170.4	No se mide	

- (1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.
- (2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.
- (3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.


JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188734

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO

REALIZADO POR: Ing. Gary Chota Loayza

AAA/ALA: Huallaga/ ALA Alto Mayo

RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
QRumi2	Quebrada Rumiayacu, aproximadamente a 20 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiayacu con la carretera Fernando Belaunde Terry (carretera nacional PE-5N) centro poblado Las Palmeras, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	Las Palmeras	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9331492	283002	0	05-12-2019	12:50	7.5	24.5	6.5	384	No se mide	
RMayo4	Río Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de Moyobamba, sector Juan Antonio distrito Moyobamba (margen derecha).	Juan Antonio	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9334426	282582	0	04-12-2019	12:34	7.6	21.6	4.7	145.3	No se mide	
RGera1	Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera, centro poblado Brisas del Gera, distrito Moyobamba (margen derecha).	Brisas del Gera	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9325930	292499	0	04-12-2019	8:50	8	21.8	6.9	146.8	No se mide	
RMayo5	Río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera II, sector Brisas del Gera, distrito de Moyobamba (margen derecha).	Brisas del Gera	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9325753	292819	0	04-12-2019	9:18	7.8	21.6	6.5	147	No se mide	
RMayo10	Río Mayo, puerto Metoyacu, en el centro poblado puerto Metoyacu, distrito de Moyobamba, (margen derecha).	Metoyacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9333848	284993	0	04-12-2019	11:45	7.7	21.7	6	144	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 182732

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

 CUENCA: MAYO

 REALIZADO POR: Ing. Ruth Gonzales Veliz

 AAA/ALA: Huallaga/ ALA Tarapoto

 RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	CE µS/cm	Caudal/ profundidad ² m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
RMayo6	Río Mayo, aproximadamente a 600 m antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo, centro poblado Lusitana, distrito Pinto Recodo (margen izquierda).	Lusitana	Pinto Recodo	Lamas	San Martín	9294441	323295	292	09-12-2019	09:10	8.49	24.01	6.69	199	No se mide	
RMayo7	Río Mayo, aproximadamente a 400 m aguas arriba del puente Bolivia, centro poblado Shanao, distrito Shanao (margen izquierda).	Shanao	Shanao	Lamas	San Martín	9294440	323293	0	09-12-2019	09:50	7.09	24.37	6.63	197.9	No se mide	Ejecución de obras aguas arriba, agua ligeramente turbia.
QShup1	Quebrada Rumisapa, aproximadamente a 700 m aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa (margen derecha)	Rumizapa	Rumizapa	Lamas	San Martín	9287753	336388	360	09-12-2019	13:52	8.09	25.6	6.17	336.1	No se mide	Presencia de grasas y espuma en el agua
RMayo8	Río Mayo, aproximadamente a 80 m aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo, distrito de Cuñumbuqui (margen derecha).	Esteros del río Mayo	Cuñumbuqui	Lamas	San Martín	9276906	338502	217	09-12-2019	12:05	7.63	26.51	5.62	206.2	No se mide	Agua turbia
QShit1	Quebrada Shitariyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo del puente del centro poblado de Cuñumbuqui, distrito de Cuñumbuqui (margen izquierda).	Cuñumbuqui	Cuñumbuqui	Lamas	San Martín	9279609	335504	254	10-12-2019	12:43	8.26	26.06	6.24	452.06	No se mide	Ligeramente turbia aguas arriba.
RCumb1	Río Cumbaza, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente peatonal del centro poblado San Roque, distrito San Roque de Cumbaza (margen derecha).	San Roque de Cumbaza	San Roque de Cumbaza	Lamas	San Martín	9293975	340581	587	10-12-2019	10:00	6.8	21.87	6.19	50.90	No se mide	Agua Clara
RCumb6	Ubicada en el río Cumbaza, en el sector San Antonio, Centro Poblado San Pedro de Cumbaza, distrito y provincia de San Martín.	San Pedro de Cumbaza	Morales	San Martín	San Martín	9290173	344362	397	10-12-2019	08:40	8.05	23.68	6.64	93.36	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lóxico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léxico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.


 JESÚS SAAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUÍMICA
 Reg. CIP N° 145734

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

 CUENCA: MAYO

 REALIZADO POR: Ing. Ruth Gonzales Veliz

 AAA/ALA: Huallaga/ ALA Tarapoto

 RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD mg/L	CE μS/cm	Caudal/ ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C				
RCumb3	Río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa de la localidad Santa Rosa de Cumbaza (margen derecha)	Santa Rosa de Cumbaza	San Martín	San Martín	San Martín	9278439	348053	226	10-12-2019	12:00	7.29	28.49	5.09	252.5	No se mide	
RCumb2	Río Cumbaza, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la Bocatoma Cumbaza, centro poblado Nueva Esperanza, distrito de San Antonio de Cumbaza (margen derecha).	Nueva Esperanza	San Antonio de Cumbaza	San Martín	San Martín	9286234	347032	305	10-12-2019	11:05	8.12	24.88	6.65	120.9	No se mide	Agua Clara
RShil1	Río Shilcayo, aproximadamente a 10 m aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. - Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (margen derecha).	Banda del Shilcayo	Banda del Shilcayo	San Martín	San Martín	9285920	350795	430	11-12-2019	13:37	7.92	26.24	5.77	128.9	No se mide	Agua Clara en la bocatoma
RMayo9	Río Mayo, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Colombia, estación experimental El Porvenir, distrito de Juan Guerra (margen izquierda).	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	92271695	355706	189	11-12-2019	8:45	7.80	24.64	5.83	234.1	No se mide	
RShil2	Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza, centro poblado San Juan de Cumbaza, distrito La Banda del Shilcayo (margen izquierda).	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	9285920	350795	430	11-12-2019	12:40	7.32	32.6	2.07	523.9	No se mide	
RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto, centro poblado San Juan de Cumbaza, distrito La Banda del Shilcayo (margen izquierda).	San Juan de Cumbaza	La Banda del Shilcayo	San Martín	San Martín	9277023	349359	223	11-12-2019	11:51	8.04	31.22	7.14	260.7	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.


 JESUS SAAVEDRA VEGAS
 INGENIERA QUIMICA
 Reg. CIP N° 142734

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

102

CUENCA: MAYO

REALIZADO POR: Ing. Ruth Gonzales Veliz

AAA/ALA: Huallaga/ ALA Tarapoto

RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T	OD	CE	Caudal/ ² profundidad	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste					°C	mg/L	µS/cm	m³/s o m	
RCumb5	Río Cumbaza, aproximadamente a 210 m antes de tributar al río Mayo centro poblado Puerto Tingana, distrito de Juan Guerra (margen izquierda).	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	9270202	352993	193	11-12-2019	9:27	7.16	29.83	2.86	268	No se mide	
QAhua1	Quebrada Ahuashiyacu, aproximadamente a 50 m aguas arriba de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. centro poblado La Caraña, distrito de La Banda del Shilcayo (Margen derecha)	Ahuashiyacu	La Banda del Shilcayo	San Martín	San Martín	9283615	354291	451	11-12-2019	11:03	8.32	24.32	6.20	177.5	No se mide	

(1) Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

(2) Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

(3) Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 145734

Firma del responsable del monitoreo

ANEXO 02

Panel Fotográfico

PANEL FOTOGRÁFICO



RNara1: Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha).



RNara3: Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos (margen derecha).



RNara3₍₁₎: Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del sector Túpac Amaru distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).



RNara2₍₁₎: Río Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo.(margen derecha)



RYura4: Río Yuracyacu, aproximadamente a 50 m de la captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, sector La Florida (margen izquierda).



RYura2: Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal (margen derecha)



RMayo2: Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu (margen derecha).



RMayo1: Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute (margen izquierda).



RYura3: Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mavo (margen derecha).



RTioy2: Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu.



RTioy1: Río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, Segunda Jerusalén (margen derecha)



RNegr1: Río Negro, naciente del río Negro



RNegr2: Río Negro, en la captación de la localidad de Yuracyacu, sector Lloros en el distrito de Yuracyacu.



RAvis1: Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Movobamba (margen izquierda), donde se ubicará la estación Hidrometeorológica.



RMayo3: Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo (margen derecha)



RTonc2: Río Tónchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi (margen derecha).



RUqui1: Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandaja (margen derecha).



RUqui2: Río Uquihua, en la Bocatoma de canal de riego Pósic (margen derecha).



RTonc4: Río Tónchima aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales, distrito de Rioja (margen derecha).



RGera1: Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera (margen derecha).



RMayo5: Río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas debajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera (margen derecha).

ANEXO 3
Actas de Monitoreo participativo

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura y Riego**ACTA DE MONITOREO**

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I**, y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 28 de noviembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RNara1	Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha)	N 9360223	
		E 219986	
RNara3	Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos (margen derecha)	N 9365310	
		E 223168	
RNara3 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del sector Túpac Amaru distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	N 9354177	
		E 230771	
RNara2 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo (margen derecha)	N 9359076	
		E 235794	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

91

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Jesús Saavedra Vegas
(28-11-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Zenaida Ochoa Pealta.
DNI: 41406302
Institución: ASOC. los Bendecidos
de DIOS Naranjos

Nombre: Erika Paola Rubio Bardales
DNI: 73515759
Institución: ARA - GRSM

Nombre: Herlin Vasquez Romero
DNI: 70187251
Institución: Municipalidad Distrital
Pardo Miguel

Nombre: Meny Tennaives G.
DNI: 00815867
Institución: CIP. CDSM. Moyobamba

Nombre: ALEX JAIKEN CUBAS BECERRA
DNI: 71276168
Institución: Municipalidad Distrital
San Fernando

Nombre: GARY QUOTA WASYZA
DNI: 45823503
Institución: SUS-PM

Nombre: Harley Sanchez Olortegui
DNI: 45624705
Institución: CTC - MAYO - AWA

Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: POIRH - ANA

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura y Riego

90

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 29 de noviembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RYura4	Río Yuracyacu, aproximadamente a 50 m de la captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, sector La Florida (margen izquierda).	N 9339763	
		E 239042	
RYura2	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal (margen derecha)	N 9342757	
		E 247491	
RYura3	Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mayo (margen derecha)	N 9344655	
		E 253467	
RMayo1	Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute (margen izquierda).	N 9345823	
		E 254579	
RMayo2	Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu (margen derecha).	N 9345063	
		E 254561	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Jesus Saavedra Vegas
(29-11-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Regulo Cansino Sánchez
DNI: 43120226
Institución: Municipalidad Distrital
Nueva Cajamarca.

Nombre: José Edilson León Garza
DNI: 44869100
Institución: SERMANP - BPM

Nombre: Jackie Armas Napuchi
DNI: 44013524
Institución: DREM-SM

Nombre: Abel A. Morillo León
DNI: 18091729
Institución: Municipalidad Nva. Cajamarca.

Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: PEIRH-ANA.

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre: Gary Choto Wod yza
DNI: 45823503
Institución: DREM-SM

Nombre: Harley Sánchez Obortegui
DNI: 45624705
Institución: CTC-MAYO-AWA

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura y Riego**ACTA DE MONITOREO**

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 02 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RTioy1	Río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, Segunda Jerusalén (margen derecha)	N 9336542	
		E 248805	
RTioy2	Río Tioyacu, naciente del río Tioyacu.	N 9337152	
		E 246792	
RNegr1	Río Negro, naciente del río Negro	N 9326583	
		E 249575	
RNegr2	Río Negro, en la captación de la localidad de Yuracyacu, sector Lloros en el distrito de Yuracyacu.	E 255791	
		N 9341548	
RAvis1	Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba (margen izquierda), donde se ubicará la estación Hidrometeorológica.	N 9354079	
		E 258270	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



87

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Jesus Saavedra Vegas.
(02-12-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: LEONARDO GUZMAN INCED
DNI: 46731255
Institución: EPS-PIURA

Nombre: MERY TERRONES G
DNI: 00815861
Institución: CIP-CDSM-M

Nombre: Edil Mayta Marin
DNI: 71815754
Institución: M.D. Elias Soplin Vargas

Nombre: Ricardo Arribasplata Comasco
DNI: 44066049
Institución: M.D. Elias Soplin Vargas

Nombre: ULISES Ocas Arribasplata
DNI: 45060351
Institución: M.D. Elias Soplin Vargas

Nombre: Wilmar Humberto Valdes Suarez
DNI: 41695479
Institución: M.D. Elias Soplin Vargas

Nombre: Gary Cristobal
DNI: 40823503
Institución: ODA-ANA

Nombre: Harold Sanchez Oloroguen
DNI: 418624205
Institución: CTC-MAYO-ANA

Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45370003
Institución: POIRH-ANA.

Nombre:
DNI:
Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I**, y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV**, se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 03 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RTonc2	Río Tónchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi (margen derecha).	N 9339554	
		E 262993	
RTonc4	Río Tónchima aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales, distrito de Rioja (margen derecha)	N 9331230	
		E 261754	
RMayo3	Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo (margen derecha)	N 9343219	
		E 263216	
RUqui2	Río Uquihua, en la Bocatoma de canal de riego Pósic (margen derecha)	N 9330644	
		E 259950	
RUqui1	Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandaja (margen derecha)	N 9328851	
		E 257604	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



85

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
Ley. Jesus Saavedra Vegas
.....
(03-12-19)
.....

IV. PARTICIPANTES

.....
Nombre: Juan M. Ibañez García
DNI: 01121692
Institución: P E A M

.....
Nombre: Luis A. Pachamora Reguejo
DNI: 42111778
Institución: P E A M

.....
Nombre: LEIDY GUZMAN I.
DNI: 46731255
Institución: EPS - RIOJA .

.....
Nombre: Griselda Edith Díaz Sánchez
DNI: 47840199
Institución: ALA - ALTO MAYO

.....
Nombre: Gady Sachin Izquierdo López
DNI: 47879232
Institución: ARA - DEGEA

.....
Nombre: EMERSON Vela Noriega
DNI: 00859776
Institución: DGAA - MVCS .

.....
Nombre: GADY CHOLU LUDY TO
DNI: 45823503
Institución: ALO - DM .

.....
Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: PGIRH - ANA.

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I**, y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 04 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RGera1	Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera (margen derecha)	N 9325924	
		E 292489	
RMayo4	Río Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de Moyobamba (margen derecha)	N 9334426	
		E 282582	
RMayo5	Río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas debajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera (margen derecha)	N 9325695	
		E 292828	
RMayo10	Río Mayo, puerto Metoyacu, en el sector puerto Metoyacu, distrito de Moyobamba, (margen derecha), donde se ubicará la estación Hidrometereológica	N 9333848	
		E 284993	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Jesus Saavedra Vegas

(04-12-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Guillermo Pinedo R.
DNI: 00823872
Institución: C.I.

Nombre: MERY TERRONES GUTIÉRREZ
DNI: 00815867
Institución: Colegio Ing. CDSM. Moyobamba

Nombre: Willy Palomino C.
DNI: 23943661
Institución: Conservación Internacional
C.I. Perú

Nombre: María Dolores Iglesias
DNI: 40334415
Institución: Proyecto Especial Alto Mayo

Nombre: Jenny Pérez Montaña
DNI: 45904682
Institución: M.P. - Moyobamba

Nombre: ALFONSO ROSAS LINSREE
DNI: 00803600
Institución: PEAM

Nombre: Editha Alva H.
DNI: 01150998
Institución: M.P. Moyobamba

Nombre: María Cleotilde Figueroa Terrones
DNI: 46534252
Institución: M.P. Aioja

Nombre: Gary Choza Wayzo
DNI: 45825503
Institución: AUS - AM

Nombre: Griselda Edith Díaz Sánchez
DNI: 47840199
Institución: ALA - AM

Jesús Saavedra Vegas
45378003 - P612H ANA.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro - Lima
T: (511) 224-3298
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe

EL PERÚ PRIMERO



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 05 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
QRumi1	Quebrada Rumiyacu, aproximadamente a 30 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiyacu con la carretera a Jepelacio (carretera nacional PE-5N) (margen izquierda) - Sector San Mateo	N 9326296	
		E 283232	
QRumi2	Quebrada Rumiyacu, aproximadamente a 20 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiyacu con la carretera Fernando Belaunde Terry (carretera nacional PE-5N) (margen izquierda) - Sector Las Palmeras	N 9331492	
		E 283002	
RTonc3	Río Tónchima, debajo del puente colgante en el sector Nuevo Tabalosos-San Marcos, distrito de Soritor (margen izquierda), donde se ubicará la estación Hidrometeorológica.	N 9313149	
		E 263814	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Jesús Saavedra Vegas
(05-12-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Juan Manuel Ibáñez García
DNI: 01121692
Institución: PEAR

Nombre: Julio César Visco Tuesta
DNI: 08528172
Institución: PEAR

Nombre: Jenny Pérez Montaña
DNI: 45404682
Institución: M.P. - Moyobamba.

Nombre: MERY TERNONES GUTIERREZ
DNI: 00815867
Institución: COLEGIO ING. CDSM.M.

Nombre: Stepany Dávila Tuesta
DNI: 71883715
Institución: UNSM

Nombre: Hoyer Sánchez Ortega
DNI: 44008737
Institución: PGR

Nombre: Gory Chocwayto
DNI: 47828003
Institución: M.P. - Moyobamba.

Nombre: Editha Alva Huaccha
DNI: 01150998
Institución: M.P. - Moyobamba.

Nombre: Jesús Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: PGRH - ANA.

Nombre:
DNI:
Institución:

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura y Riego**ACTA DE MONITOREO**

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 09 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RMayo6	Río Mayo, aproximadamente a 600 m antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo (margen izquierda). Distrito Pinto Recodo	N 9294440	
		E 323293	
RMayo7	Río Mayo, aproximadamente a 400 m aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao (margen izquierda). Distrito Shanao	N 9290986	
		E 323461	
QShup1	Quebrada Rumisapa, aproximadamente a 700 m aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa (margen derecha)	N 9287749	
		E 336388	
RMayo8	Río Mayo, aproximadamente a 80 m aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo (margen derecha)	N 9276904	
		E 338508	
QShit1	Quebrada Shitariyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo del puente de la localidad Cuñumbuqui (margen izquierda)	N 9279623	
		E 335570	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

79

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Jesús Saavedra Vago
 (09-12-19)

IV. PARTICIPANTES

Fanny Viquez Jara
 Nombre: Fanny Viquez Jara
 DNI: 47261391
 Institución: Municipalidad
 Distrital de Pínto
 Seco de

Juanes Enobar Quispe
 Nombre: Juanes Enobar Quispe
 DNI: 00007207
 Institución: PGIRH-ANA

Thomson Chipana R.
 Nombre: Thomson Chipana R.
 DNI: 42274833
 Institución: Municipalidad Prov. Lamas

Ruth Gonzales Veliz
 Nombre: Ruth Gonzales Veliz
 DNI: 43807203
 Institución: ALA TARAPOTO

Harley Sánchez Obregón
 Nombre: Harley Sánchez Obregón
 DNI: 45624705
 Institución: CTC-MAYO-ANA

Jesús Saavedra Vago
 Jesús Saavedra Vago
 45378003
 PGIRH-ANA.

Evelyn Araceli Arévalo Melendez
 Nombre: Evelyn Araceli Arévalo Melendez
 DNI: 70746939
 Institución: Municipalidad Distrital de Alonso
 de Alvarado.

Luis Antonio Luis Sandoval
 Nombre: Luis Antonio Luis Sandoval
 DNI: 43431039
 Institución: CIP-Tarapoto

Pedro Erickson Gamarra A.
 Nombre: Pedro Erickson Gamarra A.
 DNI: 77705789
 Institución: ALA-TARAPOTO

Gustavo Cajero
 Nombre: Gustavo Cajero
 DNI: 16744461
 Institución: PGIRH-CTC-Mayo

Harley Sánchez Obregón
 Nombre: Harley Sánchez Obregón
 DNI: 44008737
 Institución: PGIR



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 10 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RCumb1	Río Cumbaza, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente peatonal de la localidad San Roque (margen derecha)	N 9293992	
		E 340574	
RCumb2	Río Cumbaza, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la Bocatoma Cumbaza (margen derecha)	N 9286229	
		E 347027	
RCumb3	Río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa de la localidad Santa Rosa de Cumbaza (margen derecha)	N 9278535	
		E 347949	
RCumb6	Río Cumbaza, debajo del puente San Antonio, en el sector San Antonio, distrito San Pedro de Cumbaza (Margen derecha).	N 9290164	
		E 344373	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

77

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Luz. Jesús Saavedra Vegas
(10-12-19)

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Eli Pina S
DNI: 01100156
Institución: m D SA.

Nombre: Sandra Vanesa Silva Tafur
DNI: 70658856
Institución: Municipalidad Distrital de San Antonio.

Nombre: Angélica Selomith Ramírez P.
DNI: 70119144
Institución: Municipalidad Distrital
de San Roque de Umbaza

Nombre: Willy Ramon Saavedra Izciza
DNI: 72653153
Institución: ALA-TA

Nombre: Haver Sanchez Olortegui
DNI: 44008737
Institución: D G I R - CTC - Mayo.

Nombre: RUTH GONZALES VELIZ
DNI: 43507203
Institución: ALA-TARAPOTO

Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: PGIRH-ANA

Nombre: Gustavo Cajuso chopanau
DNI: 16744461
Institución: PGIRH-ANA

Nombre: Harley Olortegui Sanchez
DNI: 45624705
Institución: PGIRH-ANA

Nombre:
DNI:
Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Mayo a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, PGIRH -DC, AAA – Huallaga, ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto en las estaciones de monitoreo indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día 11 de diciembre del 2019:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
QAhua1	Quebrada Ahuashiyacu, aproximadamente a 50 m aguas arriba de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. (Margen derecha)	N 9283622	
		E 354280	
RCumb5	Río Cumbaza, aproximadamente a 210 m antes de tributar al río Mayo (margen izquierda)	N 9270233	
		E 353008	
RMayo9	Río Mayo, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Colombia (margen izquierda)	N 9271688	
		E 355707	
RShil2	Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza (margen izquierda)	N 9277981	
		E 349134	
RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto (margen izquierda)	N 9277029	
		E 349285	
RShil1	Río Shilcayo, aproximadamente a 10 m aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. - Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (margen derecha)	N 9285836	
		E 350719	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



75

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
Luz. Jesús Saavedra Vegas
.....
(11-12-19)
.....

IV. PARTICIPANTES

.....
Nombre: Willy Ramón Saavedra Iscoza
DNI: 72653159
Institución: ALATA.

.....
Nombre: Lindo Luz Padilla Angulo
DNI: 42522676
Institución: MDSH - ATM

.....
Nombre: RUTH GONZALES VEJZ
DNI: 43507203
Institución: ALA - TAPOTO

.....
Nombre: Jesús Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución: PGIRH - ANA.

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre: Manuel Fernando Sandy Sanchez
DNI: 46736285
Institución: Municipalidad Provincial de Lamas

.....
Nombre: Luis Felipe Paredes Flores
DNI: 09087480
Institución: Municipalidad Dist. Juan Guerra.

.....
Nombre: Hacer Sanchez Orlategui
DNI: 44008737
Institución: PGIR - CTC - Mayo.

.....
Nombre: Roider Pérez Cueva
DNI: 46735885
Institución: MDSH.

.....
Nombre: Joel Hvasanga Pindri
DNI: 78018794
Institución: MDSH.

ANEXO 04

Informes de Ensayo de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 05/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

Nº ALS LS				683330/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				08:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	03/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	30/11/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,124
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,084
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,467
Sólidos Suspendedos Totales	20242	02/12/2019	mg/L	3	5	< 3
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	29/11/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,836
Nitratos, (como N)	8100	29/11/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,189
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,089
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,014
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0234
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,42
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0011
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0006
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,126
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,40
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,654
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0047
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	0,91
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	3,90
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,18840
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0018
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

Nº ALS LS				683330/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				08:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	29/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	700

Nº ALS LS				683331/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				11:19:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	03/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	30/11/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,126
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,096
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,411
Sólidos Suspendidos Totales	20242	02/12/2019	mg/L	3	5	6
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	29/11/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,817
Nitratos, (como N)	8100	29/11/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,185
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,101
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,005
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0229
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,32
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0011
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0007
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,168
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,40
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,684
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0052
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	0,91
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	3,80
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,18290
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0026
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

Nº ALS LS				683331/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				11:19:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	29/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1700

Nº ALS LS				683342/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				12:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara3(I)		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	03/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	30/11/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,113
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,093
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,340
Sólidos Suspendidos Totales	20242	02/12/2019	mg/L	3	5	4
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	29/11/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,716
Nitratos, (como N)	8100	29/11/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,162
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,151
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0380
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	30,49
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0010
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0007
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,158
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,41
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,176
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0069
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,47
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,60
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,24770
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0036
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

Nº ALS LS				683342/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				12:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara3(I)		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	29/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	170

Nº ALS LS				683344/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				12:46:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara2(I)		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	04/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	30/11/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,112
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,099
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,325
Sólidos Suspendidos Totales	20242	02/12/2019	mg/L	3	5	5
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	29/11/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,610
Nitratos, (como N)	8100	29/11/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,138
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,183
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0408
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	31,12
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0007
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,214
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,47
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,158
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0176
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,49
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,70
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,24690
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0049
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

Nº ALS LS				683344/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				28/11/2019		
Hora de Muestreo				12:46:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNara2(l)		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	29/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RNara1	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2019	28/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara3	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2019	28/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara3(l)	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2019	28/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara2(l)	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2019	28/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado),23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

INFORME DE ENSAYO: 78561/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 78561/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RNara1	683330/2019-1.0	umttunr&6033386
RNara3	683331/2019-1.0	Inttunr&6133386
RNara3(I)	683342/2019-1.0	omnnoor&6243386
RNara2(I)	683344/2019-1.0	pmnnoor&6443386

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 10/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

Nº ALS LS				685802/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				08:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	04/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	01/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,119
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,070
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,345
Sólidos Suspendedos Totales	20242	03/12/2019	mg/L	3	5	4
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	30/11/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,940
Nitratos, (como N)	8100	30/11/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,212
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,075
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0355
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,88
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,076
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,29
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,510
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0062
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,05
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	3,90
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,11890
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

Nº ALS LS				685802/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				08:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	30/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	70

Nº ALS LS				685803/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				09:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	04/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	01/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,129
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,073
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,394
Sólidos Suspendidos Totales	20242	03/12/2019	mg/L	3	5	7
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	01/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,105
Nitratos, (como N)	8100	01/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,250
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,162
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0008
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0446
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	38,58
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0005
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,164
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,40
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,674
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0218
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,20
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,14
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	3,90
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,13640
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0022
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

Nº ALS LS				685803/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				09:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	30/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330

Nº ALS LS				685804/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				10:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	04/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	01/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,160
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,096
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,492
Sólidos Suspendidos Totales	20242	03/12/2019	mg/L	3	5	36
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	01/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,940
Nitratos, (como N)	8100	01/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,212
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,512
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0015
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0622
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	45,52
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0012
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0019
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,737
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,83
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	4,269
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0831
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,42
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,18
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,70
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,16280
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0057
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

Nº ALS LS				685804/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				10:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RYura3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	30/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	130

Nº ALS LS				685805/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				11:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	05/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	01/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,157
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,074
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,370
Sólidos Suspendidos Totales	20242	03/12/2019	mg/L	3	5	37
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	01/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,649
Nitratos, (como N)	8100	01/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,147
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,871
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,006
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0359
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	31,16
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	1,000
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,00
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,110
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0434
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	13,63
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,16
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,70
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,20430
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0111
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

Nº ALS LS				685805/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				11:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	30/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100

Nº ALS LS				685806/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				29/11/2019		
Hora de Muestreo				10:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	05/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	01/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	03/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,158
Nitrógeno Amoniacal	11620	01/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,089
Nitrógeno Total	11636	02/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,374
Sólidos Suspendidos Totales	20242	03/12/2019	mg/L	3	5	49
Sulfuros	11652	04/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	01/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,653
Nitratos, (como N)	8100	01/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,148
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,011	1,089
Arsénico (As)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	02/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0358
Berilio (Be)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,25	29,28
Cadmio (Cd)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Cromo (Cr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0018
Cobre (Cu)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0018
Hierro (Fe)	20237	02/12/2019	mg/L	0,016	0,048	1,184
Mercurio (Hg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	02/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,03
Litio (Li)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0013
Magnesio (Mg)	20237	02/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,003
Manganeso (Mn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0452
Molibdeno (Mo)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	02/12/2019	mg/L	0,01	0,02	14,51
Níquel (Ni)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Fósforo (P)	20237	02/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,16
Plomo (Pb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Antimonio (Sb)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Selenio (Se)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	02/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,70
Estaño (Sn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	02/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,02039
Titanio (Ti)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0147
Talio (Tl)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	02/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Zinc (Zn)	20237	02/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,010

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

Nº ALS LS						685806/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						29/11/2019	
Hora de Muestreo						10:45:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						RMayo1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	30/11/2019	NMP/100 mL	1,8	---	790	

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RYura4	Cliente	Aguas Superficiales	30/11/2019	29/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RYura2	Cliente	Aguas Superficiales	30/11/2019	29/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RYura3	Cliente	Aguas Superficiales	30/11/2019	29/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo2	Cliente	Aguas Superficiales	30/11/2019	29/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo1	Cliente	Aguas Superficiales	30/11/2019	29/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendedos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

INFORME DE ENSAYO: 78849/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 78849/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RYura4	685802/2019-1.0	onttunr&6208586
RYura2	685803/2019-1.0	pnttunr&6308586
RYura3	685804/2019-1.0	qnttunr&6408586
RMayo2	685805/2019-1.0	tnttunr&6508586
RMayo1	685806/2019-1.0	snttunr&6608586

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 10/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

Nº ALS LS				690427/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				08:06:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTIoy1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	09/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	03/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	04/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,256
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,104
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,739
Sólidos Suspendedos Totales	20242	07/12/2019	mg/L	3	5	41
Sulfuros	11652	05/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	03/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,827
Nitratos, (como N)	8100	03/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,413
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,691
Arsénico (As)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0009
Boro (B)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,012
Bario (Ba)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0196
Berilio (Be)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,25	36,00
Cadmio (Cd)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0019
Cobre (Cu)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	04/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,702
Mercurio (Hg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	04/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,15
Litio (Li)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0014
Magnesio (Mg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,675
Manganeso (Mn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0265
Molibdeno (Mo)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Sodio (Na)	20237	04/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,14
Níquel (Ni)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Fósforo (P)	20237	04/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,29
Plomo (Pb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Antimonio (Sb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0009
Silicio (Si)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,39	2,90
Estaño (Sn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,20590
Titanio (Ti)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0052
Talio (Tl)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038
Zinc (Zn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,023

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

Nº ALS LS				690427/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				08:06:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTIoy1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	03/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1400

Nº ALS LS				690428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				07:25:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTIoy2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	09/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	03/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	04/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,233
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,114
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,794
Sólidos Suspendidos Totales	20242	07/12/2019	mg/L	3	5	25
Sulfuros	11652	05/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	03/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,361
Nitratos, (como N)	8100	03/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,533
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,369
Arsénico (As)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,009
Bario (Ba)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0158
Berilio (Be)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,25	35,55
Cadmio (Cd)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0016
Cobre (Cu)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	04/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,457
Mercurio (Hg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	04/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,41
Litio (Li)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,907
Manganeso (Mn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0270
Molibdeno (Mo)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	04/12/2019	mg/L	0,01	0,02	0,16
Níquel (Ni)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Fósforo (P)	20237	04/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,24
Plomo (Pb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026
Antimonio (Sb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0010
Silicio (Si)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,39	2,10
Estaño (Sn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,18040
Titanio (Ti)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0034
Talio (Tl)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Zinc (Zn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

Nº ALS LS				690428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				07:25:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTIoy2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	03/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330

Nº ALS LS				690429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				10:28:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNegr1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	09/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	03/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	04/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,114
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,102
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,528
Sólidos Suspendidos Totales	20242	07/12/2019	mg/L	3	5	< 3
Sulfuros	11652	05/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	03/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,457
Nitratos, (como N)	8100	03/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,329
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,118
Arsénico (As)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,009
Bario (Ba)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0246
Berilio (Be)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,25	46,42
Cadmio (Cd)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0013
Cobre (Cu)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0007
Hierro (Fe)	20237	04/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,109
Mercurio (Hg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	04/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,49
Litio (Li)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,002	0,012	4,290
Manganeso (Mn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037
Molibdeno (Mo)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Sodio (Na)	20237	04/12/2019	mg/L	0,01	0,02	2,50
Níquel (Ni)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Fósforo (P)	20237	04/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0014
Silicio (Si)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,39	2,80
Estaño (Sn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,33970
Titanio (Ti)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Zinc (Zn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

Nº ALS LS				690429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				10:28:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNegr1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	03/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	6,8

Nº ALS LS				690430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				11:30:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNegr2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	09/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	03/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	04/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,197
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,111
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,401
Sólidos Suspendidos Totales	20242	07/12/2019	mg/L	3	5	16
Sulfuros	11652	05/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	03/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,643
Nitratos, (como N)	8100	03/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,145
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,205
Arsénico (As)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0009
Boro (B)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,009
Bario (Ba)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0207
Berilio (Be)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,25	40,94
Cadmio (Cd)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Cromo (Cr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,1139
Cobre (Cu)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0034
Hierro (Fe)	20237	04/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,897
Mercurio (Hg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	04/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,06
Litio (Li)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,487
Manganeso (Mn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0359
Molibdeno (Mo)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021
Sodio (Na)	20237	04/12/2019	mg/L	0,01	0,02	2,20
Níquel (Ni)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0449
Fósforo (P)	20237	04/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,18
Plomo (Pb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Antimonio (Sb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,39	2,80
Estaño (Sn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,24050
Titanio (Ti)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0021
Talio (Tl)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Zinc (Zn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,017

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

Nº ALS LS				690430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				11:30:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RNegr2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	03/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	110

Nº ALS LS				690432/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				12:32:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RAvis1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	09/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	03/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	04/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,165
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,119
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,516
Sólidos Suspendidos Totales	20242	07/12/2019	mg/L	3	5	211
Sulfuros	11652	05/12/2019	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	03/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,321
Nitratos, (como N)	8100	03/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,073
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,011	4,625
Arsénico (As)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	04/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,012
Bario (Ba)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0667
Berilio (Be)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Bismuto (Bi)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,25	3,60
Cadmio (Cd)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027
Cromo (Cr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0049
Cobre (Cu)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0067
Hierro (Fe)	20237	04/12/2019	mg/L	0,016	0,048	4,791
Mercurio (Hg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	04/12/2019	mg/L	0,02	0,05	3,25
Litio (Li)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0031
Magnesio (Mg)	20237	04/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,083
Manganeso (Mn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1194
Molibdeno (Mo)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	04/12/2019	mg/L	0,01	0,02	3,20
Níquel (Ni)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036
Fósforo (P)	20237	04/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,15
Plomo (Pb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040
Antimonio (Sb)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0014
Silicio (Si)	20237	04/12/2019	mg/L	0,10	0,39	9,30
Estaño (Sn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	04/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,01840
Titanio (Ti)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0501
Talio (Tl)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	04/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0103
Zinc (Zn)	20237	04/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,024

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

Nº ALS LS				690432/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				02/12/2019		
Hora de Muestreo				12:32:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RAvis1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	03/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1400

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RTioy1	Cliente	Aguas Superficiales	03/12/2019	02/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTioy2	Cliente	Aguas Superficiales	03/12/2019	02/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNegr1	Cliente	Aguas Superficiales	03/12/2019	02/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNegr2	Cliente	Aguas Superficiales	03/12/2019	02/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RAvis1	Cliente	Aguas Superficiales	03/12/2019	02/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendedos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

INFORME DE ENSAYO: 79257/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 79257/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTioy1	690427/2019-1.0	lottunr&6724096
RTioy2	690428/2019-1.0	nottunr&6824096
RNegr1	690429/2019-1.0	pottunr&6924096
RNegr2	690430/2019-1.0	rottunr&6034096
RAvis1	690432/2019-1.0	sottunr&6234096

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 13/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				696822/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				08:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RGERa1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	11/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	06/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	32
Detergentes Aniónicos	20496	05/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	10/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,133
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,161
Nitrógeno Total	11636	08/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,692
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	06/12/2019	mg/L	0,061	0,200	14,03
Nitratos, NO3-	8100	06/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,821
Nitratos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,186
Nitritos, NO2-	8100	06/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	06/12/2019	mg/L	0,050	0,200	6,012
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	06/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,186
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,998
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0518
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	17,91
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0018
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	1,347
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,52
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0014
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	1,535
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0668
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	10,62
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	6,00
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,06030
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0082
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,012

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

Nº ALS LS				696822/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				08:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RGera1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	3500
Escherichia coli	7218	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	2800

Nº ALS LS				696823/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				12:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	11/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	06/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	32
Detergentes Aniónicos	20496	05/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	10/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,335
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,172
Nitrógeno Total	11636	08/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,539
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	06/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,684
Nitratos, NO3-	8100	06/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,774
Nitratos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,175
Nitritos, NO2-	8100	06/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	06/12/2019	mg/L	0,050	0,200	6,181
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	06/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,175
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	3,805
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0016
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0729
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	28,28
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0035
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0065
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	4,048
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,07
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0032
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,116
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1484
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	4,20
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,38
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	8,20
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,13240

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

Nº ALS LS				696823/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				12:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0354
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0091
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,026

Nº ALS LS				696823/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				12:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1400
Escherichia coli	7218	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	700

Nº ALS LS				696824/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				09:18:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	11/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	06/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	33
Detergentes Aniónicos	20496	05/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	10/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,276
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,147
Nitrógeno Total	11636	08/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,668
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	06/12/2019	mg/L	0,061	0,200	7,716
Nitratos, NO3-	8100	06/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,852
Nitratos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,193
Nitritos, NO2-	8100	06/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	06/12/2019	mg/L	0,050	0,200	6,669
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	06/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,193
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,925
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0013
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0682
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	24,84
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0026
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0048
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	3,338
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,91

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

Nº ALS LS				696824/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				09:18:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0027
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,501
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1445
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	6,23
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,29
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	7,60
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,11410
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0249
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,027

Nº ALS LS				696824/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				09:18:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1700
Escherichia coli	7218	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100

Nº ALS LS				696825/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				11:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo10		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	11/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	06/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	40
Detergentes Aniónicos	20496	05/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	10/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,303
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,166
Nitrógeno Total	11636	08/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,539
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	06/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,866
Nitratos, NO3-	8100	06/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,732
Nitratos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,165
Nitritos, NO2-	8100	06/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	06/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	06/12/2019	mg/L	0,050	0,200	6,458
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	06/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,165
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	3,512

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

Nº ALS LS				696825/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				11:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo10		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0016
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0737
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	27,81
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0033
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0075
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	3,623
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,98
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0033
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,921
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1391
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	4,40
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,35
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	8,10
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,13110
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0357
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,029

Nº ALS LS				696825/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				04/12/2019		
Hora de Muestreo				11:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo10		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	2800
Escherichia coli	7218	05/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

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
RGera1	Cliente	Aguas Superficiales	05/12/2019	04/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo4	Cliente	Aguas Superficiales	05/12/2019	04/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo5	Cliente	Aguas Superficiales	05/12/2019	04/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo10	Cliente	Aguas Superficiales	05/12/2019	04/12/2019	---	---	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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 79684/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RGera1	696822/2019-1.0	optunr&6228696
RMayo4	696823/2019-1.0	pptunr&6328696
RMayo5	696824/2019-1.0	qptunr&6428696
RMayo10	696825/2019-1.0	rptunr&6528696

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

INFORME DE ENSAYO: 79684/2019

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 13/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				693203/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				08:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonc2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	10/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	04/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	12/12/2019	mg O2/L	2	5	38
Detergentes Aniónicos	20496	04/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	05/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,295
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,098
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,424
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	04/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,821
Nitratos, NO3-	8100	04/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,734
Nitratos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,166
Nitritos, NO2-	8100	04/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	04/12/2019	mg/L	0,050	0,200	7,958
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	05/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,166
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	3,643
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0012
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,018
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0899
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,14
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0033
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0050
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	3,324
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,86
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0030
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,629
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1218
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	5,20
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,32
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	8,40
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,16020
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0567
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,019

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Nº ALS LS				693203/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				08:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonc2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	4600
Escherichia coli	7218	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100

Nº ALS LS				693206/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				07:42:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	10/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	04/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	12/12/2019	mg O2/L	2	5	39
Detergentes Aniónicos	20496	04/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	05/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,336
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,115
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,487
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	04/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,183
Nitratos, NO3-	8100	04/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,801
Nitratos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,181
Nitritos, NO2-	8100	04/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	04/12/2019	mg/L	0,050	0,200	6,315
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	05/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,181
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	4,802
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0017
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,011
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0818
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	28,88
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0047
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0066
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	4,586
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,44
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0036
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,199
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1315
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	3,93
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,36
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	9,10
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,14880

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Nº ALS LS				693206/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				07:42:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0660
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0105
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,041

Nº ALS LS				693206/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				07:42:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	2200
Escherichia coli	7218	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	490

Nº ALS LS				693208/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				10:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonc4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	10/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	05/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	12/12/2019	mg O2/L	2	5	27
Detergentes Aniónicos	20496	04/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	05/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,223
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,096
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,384
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	04/12/2019	mg/L	0,061	0,200	6,403
Nitratos, NO3-	8100	04/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,688
Nitratos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,155
Nitritos, NO2-	8100	04/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	04/12/2019	mg/L	0,050	0,200	10,74
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	05/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,155
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,707
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0010
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,010
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0833
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,80
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0026
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0038
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,411
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,49

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693208/2019-1.0 03/12/2019 10:40:00 Aguas Superficiales RTonC4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0026
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,729
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1026
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	6,61
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,26
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	7,10
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,16320
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0434
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0064
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,017

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693208/2019-1.0 03/12/2019 10:40:00 Aguas Superficiales RTonC4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	790
Escherichia coli	7218	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	70

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693210/2019-1.0 03/12/2019 12:00:00 Aguas Superficiales RUqui1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	10/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	05/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	12/12/2019	mg O2/L	2	5	33
Detergentes Aniónicos	20496	04/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	05/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,182
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,121
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,523
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	04/12/2019	mg/L	0,061	0,200	8,658
Nitratos, NO3-	8100	04/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,831
Nitratos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,188
Nitritos, NO2-	8100	04/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	04/12/2019	mg/L	0,050	0,200	2,083
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	05/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,188
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	1,115

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693210/2019-1.0 03/12/2019 12:00:00 Aguas Superficiales RUqui1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,007
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0342
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	20,36
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0022
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0017
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	1,792
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,14
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0018
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	1,609
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0525
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	7,79
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,20
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	5,60
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,10220
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0254
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,011

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693210/2019-1.0 03/12/2019 12:00:00 Aguas Superficiales RUqui1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1100
Escherichia coli	7218	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	460

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación				693211/2019-1.0 03/12/2019 11:30:00 Aguas Superficiales RUqui2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	10/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	05/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	12/12/2019	mg O2/L	2	5	35
Detergentes Aniónicos	20496	04/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	05/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,205

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Nº ALS LS				693211/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				11:30:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RUqui2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Nitrógeno Amoniacal	11620	04/12/2019	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	0,127
Nitrógeno Total	11636	05/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,642
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	04/12/2019	mg/L	0,061	0,200	7,797
Nitratos, NO ₃ -	8100	04/12/2019	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,813
Nitratos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,184
Nitritos, NO ₂ -	8100	04/12/2019	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	04/12/2019	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	04/12/2019	mg/L	0,050	0,200	2,333
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	05/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,184
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	1,693
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0008
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,010
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0382
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	19,26
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0024
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0023
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,443
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,55
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0022
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	1,626
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0802
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	6,74
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,24
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	5,90
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,09720
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0372
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,015

Nº ALS LS				693211/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				03/12/2019		
Hora de Muestreo				11:30:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RUqui2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	7000
Escherichia coli	7218	04/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	4600

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RTonc2	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2019	03/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo3	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2019	03/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTonc4	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2019	03/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RUqui1	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2019	03/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RUqui2	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2019	03/12/2019	---	---	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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

INFORME DE ENSAYO: 79295/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 79295/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTonc2	693203/2019-1.0	tottunr&6302396
RMayo3	693206/2019-1.0	uottunr&6602396
RTonc4	693208/2019-1.0	lpttunr&6802396
RUqui1	693210/2019-1.0	mpttunr&6012396
RUqui2	693211/2019-1.0	npttunr&6112396

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 13/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				699219/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				12:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QRumi1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	12/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	07/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	23
Detergentes Aniónicos	20496	07/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	11/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,139
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,184
Nitrógeno Total	11636	10/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,676
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	07/12/2019	mg/L	0,061	0,200	0,456
Nitratos, NO3-	8100	07/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,101
Nitratos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,475
Nitritos, NO2-	8100	07/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	07/12/2019	mg/L	0,050	0,200	2,079
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	07/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,475
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	1,739
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0008
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,013
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0708
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	36,62
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0018
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	1,341
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,15
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0024
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,346
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0268
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	3,74
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,15
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	9,80
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,07400
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0247
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,010

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

Nº ALS LS				699219/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				12:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QRumi1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	30/12/1899	NMP/100 mL	1,8	---	700
Escherichia coli	7218	06/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330

Nº ALS LS				699220/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				12:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QRumi2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	12/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	07/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	29
Detergentes Aniónicos	20496	07/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	11/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,197
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,236
Nitrógeno Total	11636	10/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,649
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	07/12/2019	mg/L	0,061	0,200	60,19
Nitratos, NO3-	8100	07/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,043
Nitratos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,236
Nitritos, NO2-	8100	07/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	07/12/2019	mg/L	0,050	0,200	26,38
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	07/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,236
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,553
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0015
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,015
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0874
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	30,49
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0026
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0046
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	3,035
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	3,20
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0061
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,725
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0702
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	51,74
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,20
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	9,40
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,14990

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

Nº ALS LS				699220/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				12:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QRumi2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0276
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0053
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,022

Nº ALS LS				699220/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				12:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QRumi2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	06/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	22000
Escherichia coli	7218	06/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	11000

Nº ALS LS				699223/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				09:22:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonc3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	12/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	07/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	11/12/2019	mg O2/L	2	5	3
Detergentes Aniónicos	20496	07/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	11/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,118
Nitrógeno Amoniacal	11620	07/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,152
Nitrógeno Total	11636	10/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,263
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	07/12/2019	mg/L	0,061	0,200	10,51
Nitratos, NO3-	8100	07/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,618
Nitratos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,140
Nitritos, NO2-	8100	07/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	07/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	07/12/2019	mg/L	0,050	0,200	15,60
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	07/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,140
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,488
Arsénico (As)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0009
Boro (B)	20237	09/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0439
Berilio (Be)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,25	34,49
Cadmio (Cd)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0011
Cobre (Cu)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013
Hierro (Fe)	20237	09/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,453
Mercurio (Hg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	09/12/2019	mg/L	0,02	0,05	0,71

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

Nº ALS LS				699223/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				09:22:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonC3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0014
Magnesio (Mg)	20237	09/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,103
Manganeso (Mn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0227
Molibdeno (Mo)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Sodio (Na)	20237	09/12/2019	mg/L	0,01	0,02	10,32
Níquel (Ni)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Fósforo (P)	20237	09/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,13
Plomo (Pb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	09/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,20
Estaño (Sn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	09/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,24940
Titanio (Ti)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0067
Talio (Tl)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	09/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023
Zinc (Zn)	20237	09/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

Nº ALS LS				699223/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				05/12/2019		
Hora de Muestreo				09:22:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RTonC3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	06/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330
Escherichia coli	7218	06/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	130

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
QRumi1	Cliente	Aguas Superficiales	06/12/2019	05/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRumi2	Cliente	Aguas Superficiales	06/12/2019	05/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTonC3	Cliente	Aguas Superficiales	06/12/2019	05/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 80290/2019

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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 80290/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QRumi1	699219/2019-1.0	spttunr&6912996
QRumi2	699220/2019-1.0	tpptunr&6022996
RTonc3	699223/2019-1.0	upttunr&6322996

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Magaly Huayama Andrade

Fecha de Emisión: 30/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Magaly Huayama Andrade

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				743428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				09:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo6		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	18
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,238
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,117
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,381
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	11,99
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	7,193
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,097
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,022
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,022
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,225
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0632
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	31,95
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0024
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0031
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,402
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,02
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0027
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,385
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0852
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	10,78
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,23
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	7,60
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,15470
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0625
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,157

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Nº ALS LS				743428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				09:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo6		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS				743429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				09:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo7		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,235
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,121
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,404
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	11,19
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	7,026
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,076
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,017
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,017
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,048
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0629
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	31,94
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0022
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0031
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,288
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,01
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0027
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,573
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0834
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	10,42
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,23
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	7,90
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,15880

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Nº ALS LS				743429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				09:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo7		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0506
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,013

Nº ALS LS				743429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				09:50:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo7		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	11
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	6,8

Nº ALS LS				743430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				13:52:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShup1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	16
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,653
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,681
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	4,136
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,325
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	40,22
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	13,45
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	3,037
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,024
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,007
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	3,044
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	3,505
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0010
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,023
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0731
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	48,38
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0036
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0041
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,620
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	6,70

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Nº ALS LS				743430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				13:52:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShup1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0060
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	8,532
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1050
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	11,68
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,63
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	11,20
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,17600
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,1133
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,031

Nº ALS LS				743430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				13:52:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShup1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	79

Nº ALS LS				743431/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo8		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	22
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,257
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,107
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,471
005 ENSAYOS POR CROMATOLOGRÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	13,18
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	7,790
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,055
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,012
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,012
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,895

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Nº ALS LS				743431/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo8		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0013
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0862
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	32,39
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0028
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0039
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	3,054
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,13
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0034
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,739
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1156
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	10,75
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,29
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	8,10
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,15490
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0660
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

Nº ALS LS				743431/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo8		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	17
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	11

Nº ALS LS				743432/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:43:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShit1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	13
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,219

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Nº ALS LS				743432/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:43:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShit1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	0,148
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,804
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,149
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	58,16
Nitratos, NO ₃ -*	7427	24/12/2019	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,045
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,236
Nitritos, NO ₂ -*	7427	24/12/2019	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,236
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,446
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,034
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,1623
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	62,33
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0011
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,314
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,69
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0074
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	7,136
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0346
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	37,99
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,20
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	7,70
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,44690
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0078
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS				743432/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/12/2019		
Hora de Muestreo				12:43:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QShit1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	110
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	33

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RMayo6	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	09/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo7	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	09/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QShup1	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	09/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo8	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	09/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QShit1	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	09/12/2019	---	---	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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos*	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniaco, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

INFORME DE ENSAYO: 85207/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 85207/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RMayo6	743428/2019-1.0	lqttunr&7824347
RMayo7	743429/2019-1.0	mqtunr&7924347
QShup1	743430/2019-1.0	nqttunr&7034347
RMayo8	743431/2019-1.0	oqttunr&7134347
QShit1	743432/2019-1.0	pqttunr&7234347

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

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 20/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				711427/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				10:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	19/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	12/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	17/12/2019	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos	20496	11/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	18/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,083
Nitrógeno Amoniacal	11620	17/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,153
Nitrógeno Total	11636	18/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,452
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	12/12/2019	mg/L	0,061	0,200	0,207
Nitratos, NO3-	8100	12/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,413
Nitratos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,093
Nitritos, NO2-	8100	12/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	12/12/2019	mg/L	0,050	0,200	3,274
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	12/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,093
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,573
Arsénico (As)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,011
Bario (Ba)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0276
Berilio (Be)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,25	9,34
Cadmio (Cd)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0008
Hierro (Fe)	20237	12/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,476
Mercurio (Hg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	12/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,48
Litio (Li)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,002	0,012	1,115
Manganeso (Mn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0147
Molibdeno (Mo)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	12/12/2019	mg/L	0,01	0,02	1,75
Níquel (Ni)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Fósforo (P)	20237	12/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,08
Plomo (Pb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Antimonio (Sb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Selenio (Se)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,10
Estaño (Sn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,01420
Titanio (Ti)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0129
Talio (Tl)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,145

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

Nº ALS LS				711427/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				10:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	460
Escherichia coli	7218	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330

Nº ALS LS				711428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				11:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	19/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	12/12/2019	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	17/12/2019	mg O2/L	2	5	3
Detergentes Aniónicos	20496	11/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	18/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,067
Nitrógeno Amoniacal	11620	17/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,158
Nitrógeno Total	11636	18/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,397
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	12/12/2019	mg/L	0,061	0,200	0,397
Nitratos, NO3-	8100	12/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,257
Nitratos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,058
Nitritos, NO2-	8100	12/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	12/12/2019	mg/L	0,050	0,200	10,46
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	12/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,058
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,259
Arsénico (As)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,011
Bario (Ba)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0381
Berilio (Be)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,25	16,28
Cadmio (Cd)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013
Hierro (Fe)	20237	12/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,249
Mercurio (Hg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	12/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,52
Litio (Li)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0018
Magnesio (Mg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,733
Manganeso (Mn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0118
Molibdeno (Mo)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	12/12/2019	mg/L	0,01	0,02	3,90
Níquel (Ni)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Fósforo (P)	20237	12/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,07
Plomo (Pb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,70
Estaño (Sn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,05590

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

Nº ALS LS				711428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				11:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0080
Talio (Tl)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,017

Nº ALS LS				711428/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				11:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	940
Escherichia coli	7218	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	700

Nº ALS LS				711429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	19/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	12/12/2019	mg/L	2	5	4
Demanda Química de Oxígeno	12336	17/12/2019	mg O2/L	2	5	17
Detergentes Aniónicos	20496	11/12/2019	mg/L	0,002	0,020	0,135
Fósforo	11599	18/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,292
Nitrógeno Amoniacal	11620	17/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,529
Nitrógeno Total	11636	18/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	1,946
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	12/12/2019	mg/L	0,061	0,200	4,248
Nitratos, NO3-	8100	12/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,333
Nitratos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,527
Nitritos, NO2-	8100	12/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,252
Nitritos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,077
Sulfatos, SO4-2	8100	12/12/2019	mg/L	0,050	0,200	25,06
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	12/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,604
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,674
Arsénico (As)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,015
Bario (Ba)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0645
Berilio (Be)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,25	31,96
Cadmio (Cd)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Cromo (Cr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0010
Cobre (Cu)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0043
Hierro (Fe)	20237	12/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,974
Mercurio (Hg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	12/12/2019	mg/L	0,02	0,05	4,03

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

Nº ALS LS				711429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0022
Magnesio (Mg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,002	0,012	5,395
Manganeso (Mn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0820
Molibdeno (Mo)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	12/12/2019	mg/L	0,01	0,02	12,68
Níquel (Ni)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Fósforo (P)	20237	12/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,33
Plomo (Pb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Selenio (Se)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,39	6,10
Estaño (Sn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,11310
Titanio (Ti)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0083
Talio (Tl)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,016

Nº ALS LS				711429/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				12:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb3		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	3500
Escherichia coli	7218	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	1700

Nº ALS LS				711430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				08:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb6		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	19/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	12/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	17/12/2019	mg O2/L	2	5	6
Detergentes Aniónicos	20496	11/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	18/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,071
Nitrógeno Amoniacal	11620	17/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,173
Nitrógeno Total	11636	18/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,435
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	12/12/2019	mg/L	0,061	0,200	0,326
Nitratos, NO3-	8100	12/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,503
Nitratos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,114
Nitritos, NO2-	8100	12/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	12/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	12/12/2019	mg/L	0,050	0,200	7,607
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	12/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,114
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,232

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

Nº ALS LS				711430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				08:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb6		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	12/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,006
Bario (Ba)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0330
Berilio (Be)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,25	13,16
Cadmio (Cd)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0017
Hierro (Fe)	20237	12/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,249
Mercurio (Hg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	12/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,44
Litio (Li)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	12/12/2019	mg/L	0,002	0,012	2,190
Manganeso (Mn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0122
Molibdeno (Mo)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	12/12/2019	mg/L	0,01	0,02	3,00
Níquel (Ni)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Fósforo (P)	20237	12/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,06
Plomo (Pb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	12/12/2019	mg/L	0,10	0,39	4,20
Estaño (Sn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	12/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,03400
Titanio (Ti)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0061
Talio (Tl)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	12/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	12/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,253

Nº ALS LS				711430/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				10/12/2019		
Hora de Muestreo				08:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb6		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	11000
Escherichia coli	7218	11/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	4600

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

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
RCumb1	Cliente	Aguas Superficiales	11/12/2019	10/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb2	Cliente	Aguas Superficiales	11/12/2019	10/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb3	Cliente	Aguas Superficiales	11/12/2019	10/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb6	Cliente	Aguas Superficiales	11/12/2019	10/12/2019	---	---	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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 81752/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RCumb1	711427/2019-1.0	qqtunr&7724117
RCumb2	711428/2019-1.0	rqttunr&7824117
RCumb3	711429/2019-1.0	sqttunr&7924117
RCumb6	711430/2019-1.0	tqttunr&7034117

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

INFORME DE ENSAYO: 81752/2019

COMENTARIOS

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.

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MAYO - PGIRH

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Magaly Huayama Andrade

Fecha de Emisión: 31/12/2019



Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico



Magaly Huayama Andrade

Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS				743433/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				12:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RShil2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	232
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/12/2019	mg O2/L	2	5	288
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	2,723
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	4,135
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	6,645
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	21,53
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	28,22
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	0,318
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	0,00489
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,683
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,035
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,1015
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	28,79
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0023
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0254
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,765
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	10,75
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0110
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	7,046
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,1151
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	54,74
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	4,40
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	9,20
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0008
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,13250
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0273
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,080

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743433/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				12:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RShil2		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	28000
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	4900

Nº ALS LS				743434/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				13:37:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RShil1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	5
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,120
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,425
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	1,107
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	11,81
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,129
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,015
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0830
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	14,75
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,154
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	1,59
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0066
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	6,037
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	6,69
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	6,00
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,09170

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743434/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				13:37:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RShil1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0036
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS				743434/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				13:37:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RShil1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS				743435/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:51:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	6
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/12/2019	mg O2/L	2	5	< 2
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,730
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	1,944
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	4,823
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	7,794
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	24,49
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,659
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,201
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,201
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,466
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,014
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0647
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	27,94
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0010
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0038
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,581
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	4,25

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743435/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:51:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0051
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	5,317
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0578
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	15,11
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0416
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,74
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	5,20
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,09930
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0127
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,074

Nº ALS LS				743435/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:51:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb4		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	26
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	14

Nº ALS LS				743438/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:03:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QAhua1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/12/2019	mg O2/L	2	5	13
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,129
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,089
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,480
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	1,426
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	12,42
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,440
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,100
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,100
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,306

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743438/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:03:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QAhua1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,014
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,1037
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	18,71
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0026
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,357
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,58
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0073
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	5,409
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0186
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	5,67
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,14
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	5,90
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,06110
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0126
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS				743438/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				11:03:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				QAhua1		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	2,0

Nº ALS LS				743441/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				09:27:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/12/2019	mg O2/L	2	5	28
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,334

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743441/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				09:27:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	0,348
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	1,389
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	6,300
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	20,74
Nitratos, NO ₃ -*	7427	24/12/2019	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	4,815
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,088
Nitritos, NO ₂ -*	7427	24/12/2019	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	1,088
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	0,867
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0014
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,014
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0756
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	34,30
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0012
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0026
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	0,958
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	4,03
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0045
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	5,373
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,2943
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	12,48
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,32
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	6,50
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,11880
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0306
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,011

Nº ALS LS				743441/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				09:27:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RCumb5		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	330
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	110

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS				743442/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/12/2019		
Hora de Muestreo				08:45:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				RMayo9		
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	27/12/2019	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	24/12/2019	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/12/2019	mg O2/L	2	5	27
Detergentes Aniónicos*	20496	24/12/2019	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo	11599	26/12/2019	mg P/L	0,010	0,100	0,212
Nitrógeno Amoniacal	11620	26/12/2019	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,120
Nitrógeno Total	11636	26/12/2019	mg N/L	0,024	0,071	0,545
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	24/12/2019	mg/L	0,061	0,200	16,17
Sulfatos, SO4-2	8100	24/12/2019	mg/L	0,050	0,200	9,729
Nitratos, NO3-*	7427	24/12/2019	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,255
Nitratos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,058
Nitritos, NO2-*	7427	24/12/2019	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/12/2019	mg/L	0,006	0,015	0,058
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,011	2,019
Arsénico (As)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	27/12/2019	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	0,0652
Berilio (Be)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,25	35,66
Cadmio (Cd)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Cromo (Cr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0012	0,0023
Cobre (Cu)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0003	0,0009	0,0029
Hierro (Fe)	20237	27/12/2019	mg/L	0,016	0,048	2,238
Mercurio (Hg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	27/12/2019	mg/L	0,02	0,05	2,04
Litio (Li)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0007	0,0013	0,0028
Magnesio (Mg)	20237	27/12/2019	mg/L	0,002	0,012	3,838
Manganeso (Mn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	0,0930
Molibdeno (Mo)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Sodio (Na)	20237	27/12/2019	mg/L	0,01	0,02	14,25
Níquel (Ni)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022
Fósforo (P)	20237	27/12/2019	mg/L	0,05	0,13	0,22
Plomo (Pb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Antimonio (Sb)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	27/12/2019	mg/L	0,10	0,39	6,90
Estaño (Sn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	27/12/2019	mg/L	0,00020	0,00049	0,17560
Titanio (Ti)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0005	0,0013	0,0430
Talio (Tl)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	27/12/2019	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043
Zinc (Zn)	20237	27/12/2019	mg/L	0,008	0,020	0,044

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Nº ALS LS						743442/2019-1.0
Fecha de Muestreo						11/12/2019
Hora de Muestreo						08:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMayo9
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	79
Escherichia coli*	7218	24/12/2019	NMP/100 mL	1,8	---	22

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RShil2	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RShil1	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb4	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAhua1	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb5	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo9	Cliente	Aguas Superficiales	24/12/2019	11/12/2019	---	---	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
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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)
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
20496	LME	Detergentes Aniónicos*	ISO 16265, 1ra Ed , 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)

INFORME DE ENSAYO: 85208/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 85208/2019, 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 e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RShil2	743433/2019-1.0	uqttunr&7334347
RShil1	743434/2019-1.0	lrrttunr&7434347
RCumb4	743435/2019-1.0	mrrttunr&7534347

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAhua1	743438/2019-1.0	nrrttunr&7834347
RCumb5	743441/2019-1.0	ortttunr&7144347
RMayo9	743442/2019-1.0	prttunr&7244347

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

COMENTARIOS

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.