

MEMORANDO N° 003-2019-ANA-PGIRH.DC/CTCM-LEA

Al : **ING. JAIME HUAMANCHUMO UCAÑAY**
Director
Autoridad Administrativa del Agua Huallaga
Tarapoto.-

De : **ING. LUCIO ESTRADA ARRASCO**
Coordinador Técnico de Sub Cuenca Mayora
PGIRH – Diez Cuencas

Asunto : Solicito conformidad de informe de resultados.

Referencia : INFORME TÉCNICO N°003-2018-ANA-PGIRH-DC-CUENCA
MAYO/JSV.

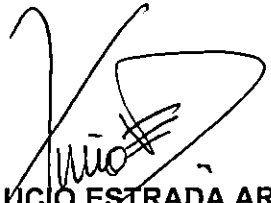
Fecha : Moyobamba, 11 de enero de 2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Autoridad Administrativa del Agua Huallaga	
VENTANILLA ÚNICA RECEPCIÓN	
16 ENF. 2019	
Recibido por:.....	Folios:.....
CUT:.....	8639-2019
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD	

Me dirijo a usted, para saludarlo cordialmente y comunicarle que, en atención al documento de la referencia, en el cual la Ing. Jesús Saavedra Vegas, solicita la conformidad de Los informes de resultados segundo monitoreo participativo de Calidad Agua Superficial 2018 en la cuenca del río Mayo, de acuerdo a la reunión realizada el día lunes 17 de diciembre de 2018, a las 9:30 am por parte de los representantes del Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas – ANA, la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga y las ALA Alto Mayo y Tarapoto. Sin otro particular se adjunta la documentación para los fines correspondientes.

Se agradece por la atención que merezca la presente.

Atentamente,


ING. LUCIO ESTRADA ARRASCO
Coordinador Técnico de Sub Cuenca Mayo
PGIRH – Diez Cuencas
Autoridad Nacional del Agua

LEA/jsv
C.C

CUT:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

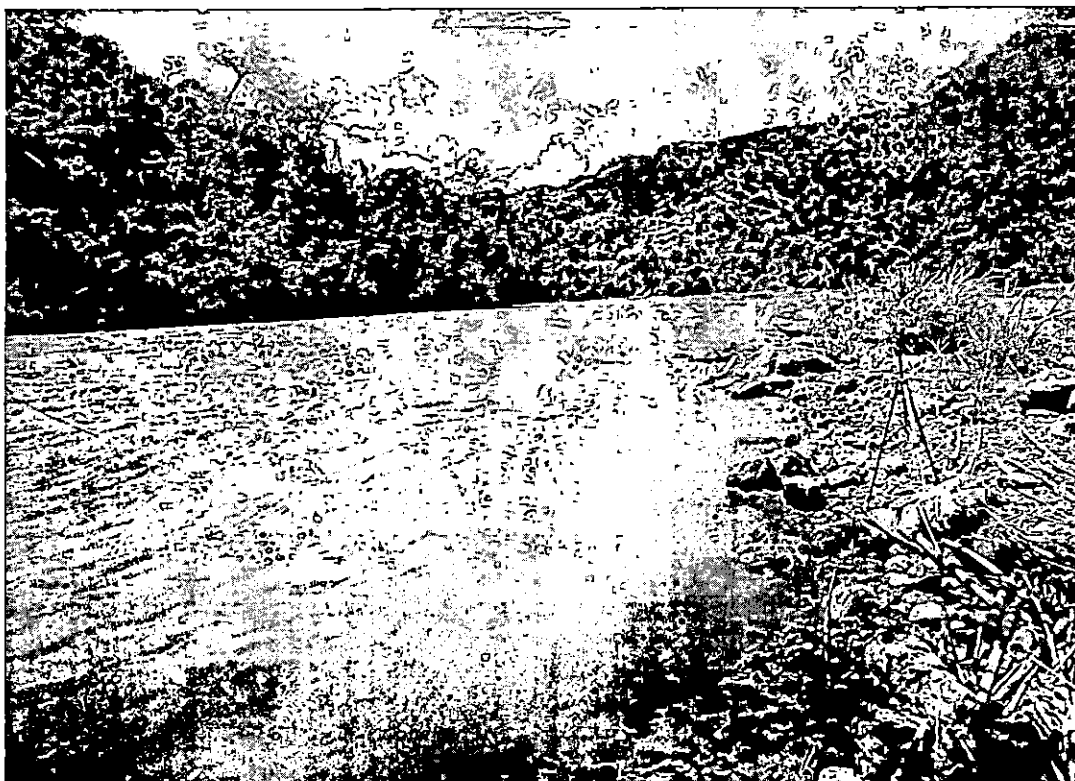
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA HUALLAGA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA ALTO MAYO

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA TARAPOTO

**INFORME TECNICO N°003-2018-ANA-PGIRH-DC-CUENCA
MAYO/JSV MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA
SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RÍO MAYO – SAN MARTIN**

**PROYECTO: GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN 10 CUENCAS – PGIRH
EJECUTORA N°002: MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE
LOS RECURSOS HÍDRICOS**



San Martín, diciembre del 2018



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA HUALLAGA

PROYECTO: GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN 10 CUENCAS – PGIRH

INFORME TECNICO N°003-2018-ANA-PGIRH-DC-CUENCA MAYO/JSV. MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA DEL RÍO MAYO – SAN MARTIN.

REALIZADO DEL 19 DE NOVIEMBRE AL 03 DE DICIEMBRE DEL 2018.

Elaborado por:

Ing. Jesús Saavedra Vegas

Especialista para el Monitoreo de Agua Superficial en la cuenca Mayo - Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en 10 Cuencas – PGIRH
Autoridad Nacional del Agua – ANA.

En coordinación con:

Ing. José Wildor Estela Balcázar

Administrador Local de Agua Tarapoto

Ing. Ángel Antonio Saldívar Hidalgo

Administrador Local de Agua Alto Mayo

Ing. María Elena Huamaní Crisóstomo

Especialista del Área Técnica de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos – AAA H.

Blgo. Froy Torres Delgado

Especialista del Área Técnica de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos – AAA H.

Ing. Fernando Campos Valle

Encargado en Calidad de los Recursos Hídricos ALA Tarapoto

Ing. Gary Chota Loayza

Profesional en Calidad de Recursos Hídricos – ALA Alto Mayo

Revisado por:

Ing. Lucio Estrada Arrasco.

Coordinador Técnico Cuenca Mayo.

Ing. María Ester Palacios Burbano

Responsable del Componente de Calidad de los Recursos Hídricos PGIRH - ANA

Ing. José Estela Balcázar

Administrador Local de Agua Tarapoto

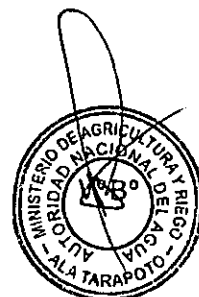
Ing. Ángel Antonio Saldívar Hidalgo

Administrador Local de Agua Alto Mayo

Aprobado por:

Ing. Jaime Huamanchumo Ucañay

Director de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga.



JESÚS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 189394

San Martín, diciembre 2018

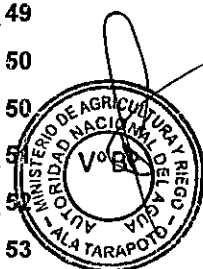




Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

TABLA DE CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES	4
II.	OBJETIVOS y ALCANCE	6
2.1.	Objetivo general	6
2.2.	Objetivo específico	6
2.3.	Alcances	6
2.4.	Fecha de monitoreo	6
2.5.	Planificación y participación	6
III.	MARCO LEGAL	8
IV.	ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA	8
V.	FUENTES CONTAMINANTES DE LA CUENCA	31
VI.	VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA DEL RÍO MAYO	32
VII.	PARAMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO	33
VIII.	CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	34
IX.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	35
X.	MONITOREO REALIZADO	35
XI.	RED DE PUNTOS DE MONITOREO	36
XII.	RESULTADOS DEL MONITOREO	40
XIII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	47
XIV.	RESUMEN DE EVALUACIÓN	48
XV.	CONCLUSIONES	49
XVI.	RECOMENDACIONES	50
XVII.	ANEXOS	50
	Anexo N°01: Registro de datos de campo	51
	Anexo N°01: Panel Fotográfico	52
	Anexo N°02: Actas de Monitoreo	53
	Anexo N°03: Fichas de Identificación de Puntos de Monitoreo	54
	Anexo N°04: Copia de Informes de Ensayo de Laboratorio	55



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 183344



INFORME TECNICO N° 003-2018-ANA-PGIRH-DC-CUENCA MAYO/JSV

Para : Ing. Albar Lucio Estrada Arrasco
Coordinador Técnico de la Cuenca Mayo.
Proyecto Gestión Integrada de Recursos Hídricos en 10
Cuencas PGIRH.

Asunto : Informe de resultados Monitoreo Participativo de la Calidad de
Agua en la Cuenca del río Mayo 2018-II"

Referencia : Plan de Trabajo para la ejecución del monitoreo participativo de
la Calidad de agua en la Cuenca del río Mayo – 2018-II.

Fecha : San Martín, 28 de diciembre del 2018.

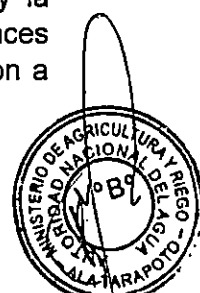
Por medio de la presente tengo el agrado de dirigirme a Ud., para hacer llegar a su despacho; el informe correspondiente al asunto en mención.

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Hasta el 31 de marzo del 2009, el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, era la encargada de realizar la vigilancia de la calidad del agua y autorización de vertimientos de aguas residuales tratadas, en el marco de lo que establecía el Decreto Ley N° 17752 - Ley General de Aguas.
- 1.2. A partir del 01 de abril del 2009, con la entrada en vigencia de la Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), es la responsable de la protección de los recursos hídricos y los bienes asociados. En este marco la Autoridad Nacional del Agua, en su condición de ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos y en cumplimiento al mandato establecido en dicha Ley, es responsable de la vigilancia de la calidad en los cuerpos naturales de agua continental y marino costeros del país; así como también de la fiscalización de la calidad del agua por el otorgamiento de autorización de vertimiento y/o reúso de aguas residuales tratadas.
- 1.3. Del 13 al 17 de diciembre del 2014, la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Hualлага, a través de la Administración Local del Agua (ALA) Alto Mayo y ALA - Tarapoto en coordinación con la entonces Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) llevaron a cabo el primer monitoreo de la Calidad del agua en la cuenca del río Mayo.
- 1.4. Las fechas 20 al 22 y 29 de octubre de 2015, la Autoridad Administrativa del Agua Hualлага (SDGCRH), la Administración Local del Agua Alto Mayo y la Administración Local del Agua Tarapoto en coordinación con la entonces Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) llevaron a cabo el segundo monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Mayo.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

- 1.5. Del 13 de junio al 16 de julio de 2016, la autoridad Administrativa del Agua Huallaga SDGCRH, la administración Local de Agua Pasco, Alto Huallaga, Tingo María, Huallaga Central, Alto Mayo, Tarapoto, y Alto Amazonas en coordinación con la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos DGCRH Llevaron a cabo el tercer monitoreo de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Huallaga.
- 1.6. 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 de la calidad de agua superficial en la cuenca del río Huallaga.
- 1.7. Del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2017, la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga (Área Técnica), la Administración Local de Agua: Alto Huallaga, Tingo María, Huallaga Central, Alto Mayo y Tarapoto en coordinación con la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos (DCERH) llevaron a cabo el quinto monitoreo de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Huallaga.
- 1.8. Mediante Resolución Jefatural N°083-2018-ANA se aprueba el Plan Operativo Institucional (POI) de la Autoridad Nacional del Agua. En dicho Plan se circunscribe las actividades referidas al Control y Vigilancia en la cuenca del río Mayo, con la finalidad de asegurar el uso sostenible, conservación y protección de la calidad de los recursos hídricos.
- 1.9. Del 12 de junio al 17 de julio del 2018, la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga (Área Técnica), la Administración Local de Agua Alto Huallaga, Tingo María, Huallaga Central, Alto Mayo y Tarapoto en coordinación con la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos (DCERH) llevaron a cabo el sexto monitoreo de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Huallaga.
- 1.10. Del 13 de agosto al 04 de septiembre del 2018, el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 cuencas (PGIRH), la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, y las ALA Alto Mayo y Tarapoto, en coordinación con la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos, realizaron el primer monitoreo de la calidad de agua superficial en la cuenca del río Mayo.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

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 de calidad de agua superficial en la cuenca del río Mayo.

2.2. Objetivos específicos

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.

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

2.3. Alcance

El Presente informe contiene la evaluación de los resultados del segundo monitoreo de calidad de aguas de la cuenca del río Mayo.

2.4. Fecha de monitoreo

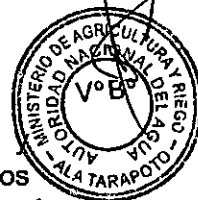
En el marco de las actividades programadas por la Dirección de Calidad Evaluación de los Recursos Hídricos y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en 10 Cuencas, PGIRH-DC, se realizó el monitoreo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Mayo del 19 de noviembre al 03 de diciembre del presente año.

2.5. Planificación y participación

Metodológicamente, cada una de las acciones previstas en el Plan será ejecutada en orden lógico:

- Planificación previa y cronograma de actividades.
- Trabajo de campo, que implica: medición de parámetros "in situ", toma de muestras de agua en los puntos determinados, observaciones ambientales complementarias, fuentes contaminantes.
- Llenado de la cadena de custodia.
- Embalaje y transporte de muestras al laboratorio.
- Entrega de muestras de agua al laboratorio acreditado.
- Recepción de resultados de análisis de agua.
- Interpretación y formulación del informe de resultados del monitoreo.
- Socialización de resultados del monitoreo.

El trabajo en campo, desde la identificación, ubicación del punto de monitoreo, medición del caudal y hasta la toma de muestras de agua, será ejecutado según lo indicado en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.



JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384

[Handwritten signature]



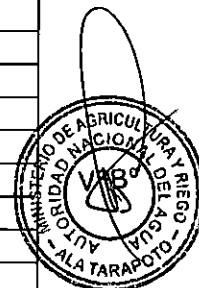
Autoridad Nacional del Agua
"Decento de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

El monitoreo Participativo de la cuenca del río Mayo, será liderado por el Proyecto de Gestión Integral de Recursos Hídricos, a través de la Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con la AAA - Huallaga, ALA Alto Mayo y la ALA Tarapoto, las cuales convocarán a los actores de la cuenca para que participen en el monitoreo participativo. Se invitarán a las siguientes Instituciones y organizaciones sociales:

Tabla N° 01: Actores del monitoreo participativo de la Cuenca Mayo

Institución
Administración Local del Agua Alto Mayo
Administración Local de Agua Tarapoto
Gobierno Regional de San Martín
Autoridad Regional Ambiental ARA – GORESAM
Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento
Dirección Regional de Educación
Dirección Regional de Turismo y Comercio Exterior
Dirección Regional de Energía y Minas
Dirección Regional de Salud
Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental – DESA,
Defensoría del Pueblo
Colegio de Ingenieros del Perú
Municipalidad Provincial de Moyobamba
Municipalidad Provincial de Rioja
Municipalidad Provincial de Lamas
Fiscalía Especializada en Materia Ambiental.
División de Turismo y Medio Ambiente – Policía Nacional del Perú.
Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento - Moyobamba
Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento- Rioja
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA OD Tarapoto.
Presidente de la Federación Regional Indígena Awajún Alto Mayo (FERIAAM)
Bosque de Protección Alto Mayo-SERNANP
Oficina Desconcentrada - SUNASS Tarapoto
Agencia Regional de Tarapoto
Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Alto Mayo.
Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor bajo Mayo-Mishquiyacu-Clase B
Universidad Nacional de San Martín
Conservación Internacional.
Agencia Municipal de San José del Alto Mayo – Comunidad Nativa.
Comité de Gestor del Mecanismo de Retribución por Servicios Eco sistémicos.
Municipalidades Distritales Pardo Miguel Naranjos, Awajún, San Fernando, Nueva Cajamarca, Elías Soplin Vargas, Yuracyacu, Pósic, Calzada, Jepelacio, Yantaló, Habana, Soritor, Yorongos, Pinto Recodo, Alonso de Alvarado, Tabalosos, San Roque de Cumbaza, Lamas, Shanao, Cacatachi, Rumizapa, Cuñumbuqui, Morales, Zapatero y Juan Guerra.
Comisión de Regantes: Naranjos, Naranjillo, El Independiente - Nueva Cajamarca, El Nuevo Triunfo - Yuracyacu, Huasta y Tioyacu La Unión – Atumplaya.
Proyecto Especial Alto Mayo

Fuente: Elaboración propia.



JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decento de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

III. MARCO LEGAL

- 3.1 Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos
- 3.2 Metodología de Delimitación y codificación de Unidades hidrográficas del Perú, aprobado mediante Resolución ministerial N° 033-2008-AG
- 3.3 Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y sus modificaciones.
- 3.4 Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Aprueban Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas.
- 3.5 Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA –Modifican Reglamento de para el Otorgamiento de Autorización de Vertimientos.
- 3.6 Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 3.7 Decreto Supremo N° 004 - 2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- 3.8 Decreto Supremo N° 006-2017-AG, que modifica el reglamento de la Ley N° 29338 – referido a los vertimientos de aguas residuales.
- 3.9 Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
- 3.10 Resolución Jefatural N° 136-2018-ANA, Lineamientos para la Identificación y Seguimiento de Fuentes Contaminantes Relacionadas con los Recursos Hídricos.

IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA

4.1 Ámbito de Influencia

Geográficamente las actividades programadas se desarrollarán en el ámbito de la cuenca 49844: Río Mayo, adscritas al ámbito de gestión de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, a través de su unidad orgánica de la Administración Local del Agua Alto Mayo y Administración Local del Agua Tarapoto.

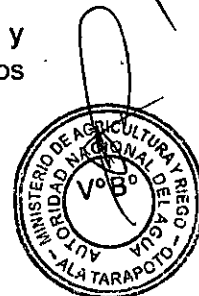
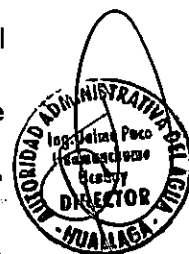
La cuenca del río Mayo está ubicada al noroeste de la región San Martín y al noreste de la región Amazonas, siendo una cuenca birregional. Tiene una extensión de 9 722,4 km², ubicándose el 91% de su extensión en la región San Martín (aprox. 8 897,94 km²) y el 9% (aprox. 867,38 km²) en la región Amazonas.

Limita por el norte con las cuencas Potro y Carhuapanas; por el sur con las cuencas Huayabamba, Intercuenca Medio Alto Huallaga e Intercuenca Medio Huallaga; por el este con las cuencas Intercuenca Medio Bajo Huallaga, Cuenca Parapapura y por el oeste con las cuencas Utcubamba, Intercuenca Alto Marañon I, Intercuenca Alto Marañon II e Intercuenca 49879.

Contiene nueve (09) unidades hidrográficas menores definidas y codificadas por la Autoridad Nacional del Agua según el método Pfafstetter¹ (nivel VI), tal como se muestra en la siguiente tabla y mapa:



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 168384





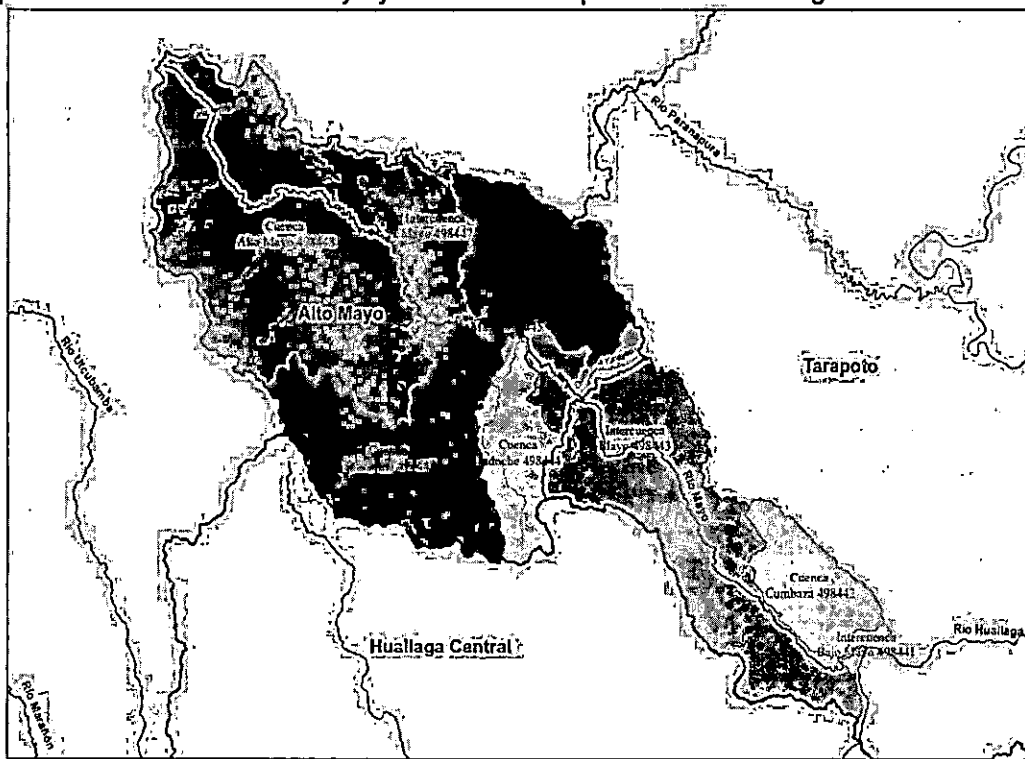
Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Tabla N°02: Extensión de la cuenca del río Mayo y unidades hidrográficas menores.

Código UH	Nombre	Área (km²)	Porcentaje (%) Área UH - Huallaga
49844	CUENCA MAYO	9 774,25	100 (TOTAL)
498441	UH Intercuenca Bajo Mayo	41,19	0,4%
498442	UH Cumbaza	573,64	5,9%
498443	UH Intercuenca Mayo 498443	2 261,18	23,1%
498444	UH Indoche	563,16	5,8%
498445	UH Intercuenca Mayo (498445)	97,75	1,0%
498446	UH Huascayacu	961,58	9,9%
498447	UH Intercuenca Mayo (498447)	361,46	3,7%
498448	UH Tónchima	1 492,63	15,3%
498449	UH Alto Mayo	3 416,53	35,0%

Fuente: Información cartográfica ANA, 2018.

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

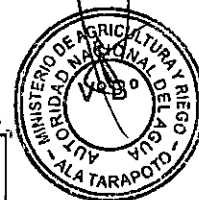


Fuente: Información cartográfica ANA, 2018.

El río Mayo tiene sus orígenes en la unidad hidrográfica menor Alto Mayo principalmente por la convergencia de los ríos Huasta (conformado a su vez por la confluencia de los ríos Delta y Yanayacu), entre otros ríos y quebradas tributarias a más de 2 000 m.s.n.m.; el estado de conservación de su cabecera se debe al Área Natural Protegida por el estado denominada Bosque de Protección Alto Mayo, que alberga ecosistemas de bosques de neblina, importantes para la génesis del agua. Además, son importantes tributarios en la



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 183384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

parte alta de la cuenca del río Mayo los ríos: Naranjos, Naranjillo, Cachiyacu, Tioyacu, Soritor, Yuracyacu, Negro, Avisado, Tónchima, Indoché, Huascayacu; en los segmentos medio y bajo los ríos: Gera, Cumbaza, Shilcayo y Mamonaquihua. Como se observa en el mapa 01, su dirección es de SE a NO. Con un cauce continuamente amplio hasta el segmento medio de su recorrido, en la parte baja de la cuenca su cauce se constriñe para posteriormente desembocar en el río Huallaga.

Tabla N°03: Temperaturas máximas y mínimas en la cuenca del río Mayo, por segmentos.

Descripción	Temperatura/rango
Temperaturas máximas en la parte alta de la cuenca.	Entre 16°C y 28°C
Las temperaturas mínimas en la parte alta de la cuenca.	Entre 8°C y 18°C
Las temperaturas máximas en la parte baja de la cuenca.	Entre 26°C y 32°C
Las temperaturas mínimas en la parte baja de la cuenca	Entre 18°C y 20°C

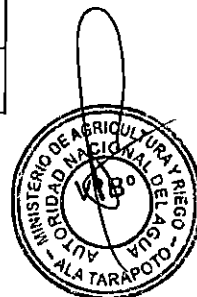
Fuente: Infografía: El Clima presente y futuro de la cuenca del río Mayo. MINAM, Pacífico.

La cuenca del río Mayo provee del recurso hídrico a las poblaciones asentadas principalmente en las llanuras, en su mayoría para fines de uso agrario, poblacional, industrial y de pesca para subsistencia. Además, en muchos segmentos sirve como medio fluvial para comunicar a las poblaciones de ambos márgenes, ya sea a través de embarcaciones pequeñas y/o plataformas con sistemas de poleas para el traslado de vehículos. Se evidencian nuevas obras en infraestructura de puentes, sin embargo, también existen estructuras que datan de muchos años y que requieren mantenimiento o cuya capacidad de carga solo permite el paso peatonal o de pequeños vehículos.

En la parte alta de la cuenca se describe la cobertura vegetal como bosques inundables de palmeras basimontano, bosque de terraza baja basimontano y bosque de terraza alta basimontano. En las partes media y baja, fuertemente intervenidas, se describen los bosques remanentes como bosques de montaña basimontano, con una población estimada de 414 675 habitantes, destacando ciudades como Tarapoto, Lamas, Moyobamba, Rioja y Nueva Cajamarca. La actividad económica principal en la cuenca es la agricultura del café y arroz, inherentemente asociada al agua, bajo una estructura de producción de monocultivos.

Tabla N° 04. Características generales de la cuenca del río Mayo.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Vertiente hidrográfica	Atlántico
Nombre de la Unidad Hidrográfica Mayor	Cuenca Mayo (49844) , conformada por 09 Unidades Hidrográficas menores: Intercuenca Bajo Mayo (498441), Cumbaza (498442), Intercuenca Mayo (498443), Indoché (498444), Intercuenca Mayo (498445), Huascayacu (498446), Intercuenca Mayo (498447), Tónchima (498448), Alto Mayo (498449).



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 188384

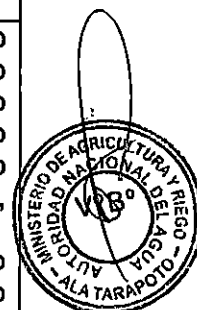




Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Superficie (km ²)	9 774,25 km ²
Código Pfafstetter de la Unidad Hidrográfica Mayor	49844
Ámbito Administrativo	AAA: Huallaga / ALA: Alto Mayo / ALA Tarapoto.
Límites hidrográficos	Norte: Cuenca Potro y Cuenca Carhuapanas. 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.
Límites departamentales	Norte: Amazonas Sur: Loreto Este: Loreto Oeste: Amazonas
Río Principal	Cuenca Mayo
Longitud del río principal	364,746 km
Principales recursos hídricos tributarios (quebradas, ríos, lagunas, lagos, embalses, humedales, mar, manglar)	<u>Margen derecha:</u> río Serranoyacu, río Naranjos, río Tumbaro, río Naranjillo, río Pacuyacu, río Soritor, río Yuracyacu, río Negro, río Tónchima, río Tangomi, río Indoche, río Risagonavi, río Mamonaquihua, río Gera, río Cumbaza, río Shilcayo. <u>Margen izquierda:</u> río Cachiyacu, río Gevarilla, río Doradillo, río Huasta, río Tioyacu, río Avisado, río Huascayacu, río Shatuyaco.
Altitud máxima	2 000 m.s.n.m.
Población	414 675 habitantes
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).



JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 183384

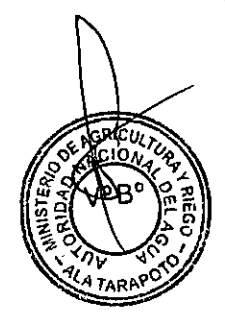
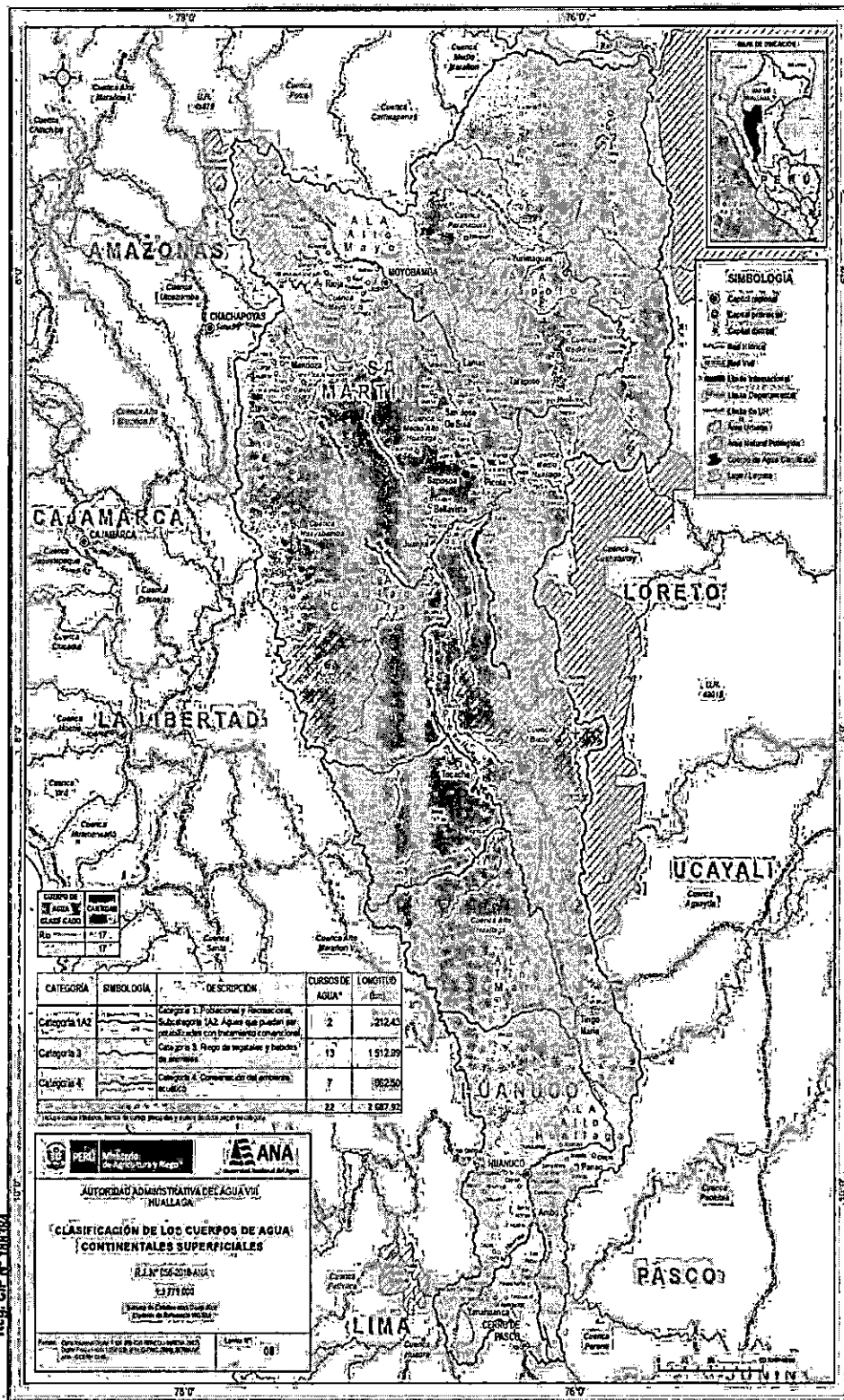




Autoridad Nacional del Agua
"Decento de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°02: Clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales.

Verano Hualag.



[Signature]
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 182134



Fuente: DCERH - ANA

MEXICO

Capital de estado
 Ciudad, Pueblo
 "Cabecera de estado"
 Carretera
 Ferrocarril
 Río
 Cuello de Roca (Pas. Alto)

Red Vial
 Vía Principal
 Vía Secundaria
 Vía Ferrocarril
 Vía Aérea

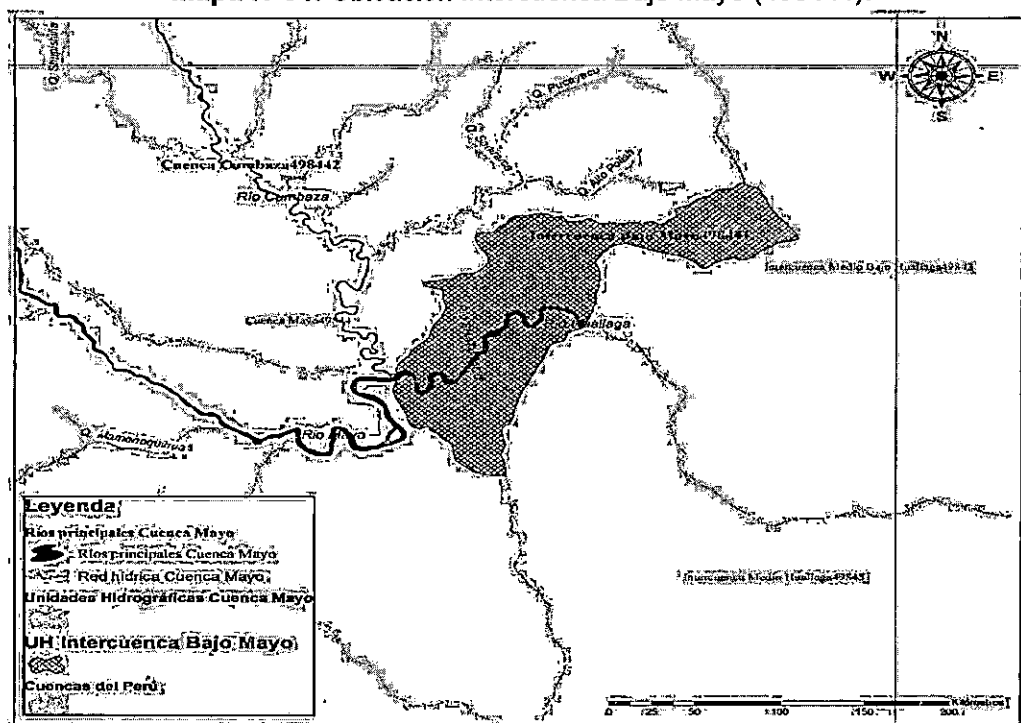
La red hidrográfica de la UH Bajo Mayo está constituida por el segmento final del río Mayo (desembocadura al río Huallaga) como eje principal, siendo su afluente principal la Quebrada Shatuyacu, ubicado por la margen izquierda.


JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188364



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°04: Ubicación Intercuenca Bajo Mayo (498441).



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.2. Unidad hidrográfica cuenca Cumbaza (498442)

La red hidrográfica de la cuenca del Cumbaza está constituida por el río Cumbaza, como eje principal, siendo sus afluentes principales por la margen izquierda el río Shilcayo y las quebradas Ahuashiyacu y Pucayacu. Por la margen derecha, la quebrada Shupishiña. El caudal de estos cuerpos de agua es muy variable durante todo el año y dependen de la intensidad de las lluvias (Fuente: ALA-Tarapoto). Ver tabla N° 05.

Tabla N°05: Principales microcuencas de la cuenca del Cumbaza.

CUENCAS	ha	%
CUENCA CUMBAZA	57,120	100
Microcuenca del Cumbacillo	2 345	4,11
Microcuenca Yuracillo	421	0,74
Microcuenca Atunquebrada	471	0,82
Microcuenca Curiyacu	909	1,59
Microcuenca Cachiyacu	1 683	2,95
Microcuenca Maquihui	1 272	2,23
Microcuenca Sedanillo	833	1,46
Microcuenca del Shilcayo	3 417	5,98
Microcuenca del Ahuashiyacu	3 575	6,26
Microcuenca del Pucayacu	6 219	10,89
Microcuenca del Shuchshuyacu	2 883	5,05



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 18334





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Microcuenca del Chunchiwi	884	1,55
Microcuenca Poloponta	737	1,29
Microcuenca del Incato	728	1,27
Microcuenca del Shupishifia	9 768	17,10
Otros	20 975	36,72

Fuente: ALA - Tarapoto.

4.2.2.1. Río Cumbaza: El río Cumbaza tiene su origen al Noroeste de Tarapoto, en las montañas del Cerro Escalera, a más de 1 700 m de altitud. Se origina por la unión de las quebradas Shucshuyacu y Cumbacillo. Tiene un recorrido Noroeste a Sureste, pasa por la ciudad de Tarapoto y desemboca en la margen izquierda del río Mayo.

Sus principales afluentes también se originan en el Cerro Escalera, son importantes las quebradas Yuracillo, Atunquebrada, Añaquihui, Curiyacu, Huacamaillo, Pintuyacu, Canela Ishpa, Cachiyacu, Sedamillo, Ahuashiyacu y Puçayacu por la margen izquierda; así como el río Shilcayo que pasa por la ciudad de Tarapoto. Por la margen derecha son importantes las quebradas Chumchiwi, Incato y Shupishifia que se originan en el Cerro Shicafilo.

El río Cumbaza tiene, aproximadamente, 52 km de longitud y 140 m de ancho cerca de la desembocadura; el área de su cuenca es de 57 120 ha. El sector alto de la cuenca en estudio y las demás áreas de las partes altas del Cerro Escalera presenta mejor estado de conservación del bosque, sin embargo, en la parte baja de este sector existe una alta tasa de deforestación debido al avance de la frontera agrícola.

El sector bajo de la cuenca en estudio, después del río Shilcayo hasta la desembocadura en el río Mayo, está intensamente deforestado, al igual que el sector del Cerro Shicafilo; solo en las partes altas del Cerro Escalera el bosque está mejor conservado. En este sector el río Cumbaza presenta aguas turbias marrón oscuras. Durante el período de muestreo, en este sector hasta su desembocadura, el caudal del río Cumbaza es de 1,027 m³/s, presenta profundidad promedio 0,56 m, con ancho de 28,9 m y el tipo de fondo es predominantemente arenoso y pedregoso. La velocidad de corriente media fue de 0,053 m/s con velocidad máxima de 0,084 m/s. En este sector las áreas inundables son amplias y durante el período de creciente puede cubrir grandes áreas de cultivos. Los datos de registro anuales de descarga se observan en la tabla N°06. (Fuente: ALA-Tarapoto).




JESÚS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 184384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"

Tabla N°06: Registro de descargas anuales de los ríos.

Fuente Hídrica: Río Cumbaza
Unidad de Descarga: m3/seg
Estación: Bocatoma Canal Cumbaza
Distrito: Morales
Provincia: San Martín
Ubicación de Coordenadas UTM: 18M 0347821 9284873

JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 16834

MESES	DESCARGAS	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio 2002 al 2011
ENERO	Q. Prom	5,687	12,329	5,909	9,25	3,365	12,37	13,389	11,775	11,479	13,053	9,881
FEBRERO	Q. Prom	4,547	9,457	6,738	8,483	8,237	10,522	22,789	14,379	16,337	18,622	12,011
MARZO	Q. Prom	3,648	13,689	10,181	10,355	7,148	10,854	19,484	13,936	12,825	22,07	12,41
ABRIL	Q. Prom	6,57	9,685	10,455	15,917	5,927	12,323	17,382	18,185	22,873	23,56	14,288
MAYO	Q. Prom	6,71	23,456	15,396	11,151	2,49	16,705	12,188	16,458	16,828	18,858	14,026
JUNIO	Q. Prom	4,21	24,58	19,197	8,049	6,497	13,401	12,772	16,019	15,238	24,623	14,46
JULIO	Q. Prom	9,35	9,658	13,543	4,611	4,396	14,276	13,849	10,965	16,136	17,907	11,4
AGOSTO	Q. Prom	3,722	5,447	11,512	3,192	4,332	9,667	6,141	13,592	13,01	16,237	8,886
SEPTIEMBRE	Q. Prom	8,233	5,79	10,853	1,886	3,925	13,679	8,388	12,918	7,402	14,298	8,738
OCTUBRE	Q. Prom	7,543	4,082	11,49	5,667	5,607	13,666	7,774	14,028	9,965	16,287	9,611
NOVIEMBRE	Q. Prom	13,587	9,269	8,385	6,66	6,942	16,597	10,28	2,927	14,074	23,567	11,229
DICIEMBRE	Q. Prom	10,258	8,07	6,905	2,384	6,304	10,168	8,826	14,711	18,56	24,242	11,043

Fuente: ALA - Tarapoto.





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

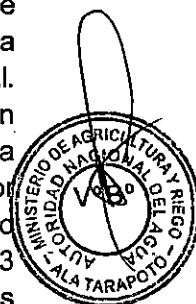
4.2.2.1. Río Cumbaza y sus principales tributarios:

Por la margen izquierda: río Shilcayo y quebrada Ahuashiyacu.

1. **Río Shilcayo:** El río Shilcayo es un afluente principal por la margen izquierda del río Cumbaza; tiene su origen en las montañas del Cerro Escalera, al noreste de Tarapoto, a 1 500 m de altitud. Tiene un recorrido Noreste a Suroeste, pasa por la ciudad de Tarapoto y desemboca en la margen izquierda del río Cumbaza. El río Cumbaza tiene, aproximadamente, 13,7 km de longitud y 4 a 5 m de ancho; el área de su cuenca es de 3 417 ha.
2. **Quebrada Ahuashiyacu:** La quebrada Ahuashiyacu es un afluente principal del río Cumbaza por la margen izquierda; tiene su origen en las montañas del Cerro Escalera, a más de 1 100 m de altitud. Tiene un recorrido Noreste a Suroeste y desemboca en el sector bajo y en la margen izquierda del río Cumbaza. La quebrada Ahuashiyacu tiene, aproximadamente, 17 km de longitud y 4 a 6 m de ancho; el área de su cuenca es de 3 575 ha.



El sector alto de la cuenca en estudio, adyacente al Cerro Escalera presenta mejor estado de conservación del bosque y del agua, sin embargo, en la parte baja de este sector existe una alta tasa de deforestación debido al avance de la frontera agrícola. La quebrada Ahuashiyacu es de agua clara con pobre caudal. En el sector alto el caudal de la quebrada tiene un promedio de 0,07 m³/s, con profundidad media de 0,12 m y ancho de 4,8 m; la velocidad de corriente media fue de 0,046 m/s y velocidad de corriente máxima de 0,075 m/s. En el sector bajo de la quebrada el caudal fue de 0,086 m³/s, presenta profundidad promedio de 0,23 m, con ancho de 6,10 m; la velocidad de corriente media es de 0,063 m/s y la máxima es de 0,091 m/s. La quebrada presenta áreas inundables estrechas, siendo el fondo predominantemente pedregoso.



Por la margen derecha: Quebrada Shupishiña.

3. **Quebrada Shupishiña:** La quebrada Shupishiña es un afluente principal del río Cumbaza y está ubicada a la margen derecha; tiene su origen en las montañas del Cerro Shicafilo, a más de 1 200 m de altitud. Tiene un recorrido Noreste a Suroeste y desemboca en el sector bajo. La quebrada Shupishiña tiene, aproximadamente, 28 km de longitud y 4 m de ancho; el área de su cuenca es de 9 768 ha.



En la cuenca existe una alta tasa de deforestación debido al avance de la frontera agrícola. La quebrada Shupishiña es un río de agua clara con caudal muy reducido. En el sector alto el caudal de la quebrada es de 0,099 m³/s, con profundidad media de 0,08 m y ancho de 4 m; la velocidad de corriente media fue de 0,22 m/s y velocidad de corriente máxima de 0,322 m/s. La quebrada presenta áreas inundables estrechas, siendo el fondo predominantemente pedregoso. Sus principales afluentes son las quebradas Tole, Shucshuyacu, Mishquiyacu y Mishquiyaquillo.

JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 108382

El caudal de estos cuerpos de agua es muy variable durante todo el año y dependen de la intensidad de las lluvias.





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Se ha identificado 27 tributarios del río Cumbaza acorde al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA (s/f), los cuales fueron clasificados por su caudal en:

- 4 quebradas pequeñas con caudal entre 0 a 10 l/s, representa el 15%.
- 8 quebradas medianas con caudal entre 10 a 50 l/s, representa el 29%
- 4 quebradas regulares con caudal entre 50 a 100 l/s, representa el 15%
- 7 quebradas grandes con caudal entre 100 a 500 l/s, representa el 26%.
- 4 quebradas bien grandes con caudal > de 500 l/s, representa el 15%.

Tabla N°06: Principales fuentes tributarias del río Cumbaza.

Fuente	Margen	Altitud	Caudal
Quebrada Pucayacu	Izquierda	228	627
Quebrada Uchpayacu	Izquierda	280	8
Quebrada Ahuashiyacu	Izquierda	252	400
Río Shilcayo	Izquierda	400	174
Quebrada Minero	Derecha	252	85
Quebrada Shupishíña	Derecha	255	495
Quebrada Atumpampa	Izquierda	269	1,32
Quebrada Sedarnillo	Izquierda	310	
Quebrada Cachiyacu	Izquierda	395	1 114
Quebrada Trancayacu	Izquierda	381	2
Quebrada Canela ishpa	Izquierda	520	19
Quebrada Pintoyacu	Izquierda	475	12
Quebrada Huacamaillo	Izquierda	485	270
Quebrada Curiyacu	Izquierda	503	466
Quebrada Cachizapa	Derecha	450	13
Quebrada Wischowaqui	Derecha	440	26
Quebrada Pavorarca	Derecha	434	0,7
Quebrada Incato	Derecha	595	11
Quebrada Mishquiyacu	Izquierda	605	10
Quebrada Poloporta	Derecha	590	54
Quebrada Alto Mishquiyacu	Izquierda	597	52
Quebrada Chunchiwi	Derecha	620	178
Quebrada Bombonaje	Izquierda	640	11
Quebrada Atunquebrada	Izquierda	645	51
Quebrada Yuractillo	Izquierda	687	203
Quebrada Shucshuyacu	Derecha	740	1 530
Quebrada Añaquihui	Izquierda	560	954
Curso río Cumbaza**		316	2 320
Boca río Cumbaza		211	8 030

Fuente: ALA – Tarapoto. Tomado de IICA (s/f).



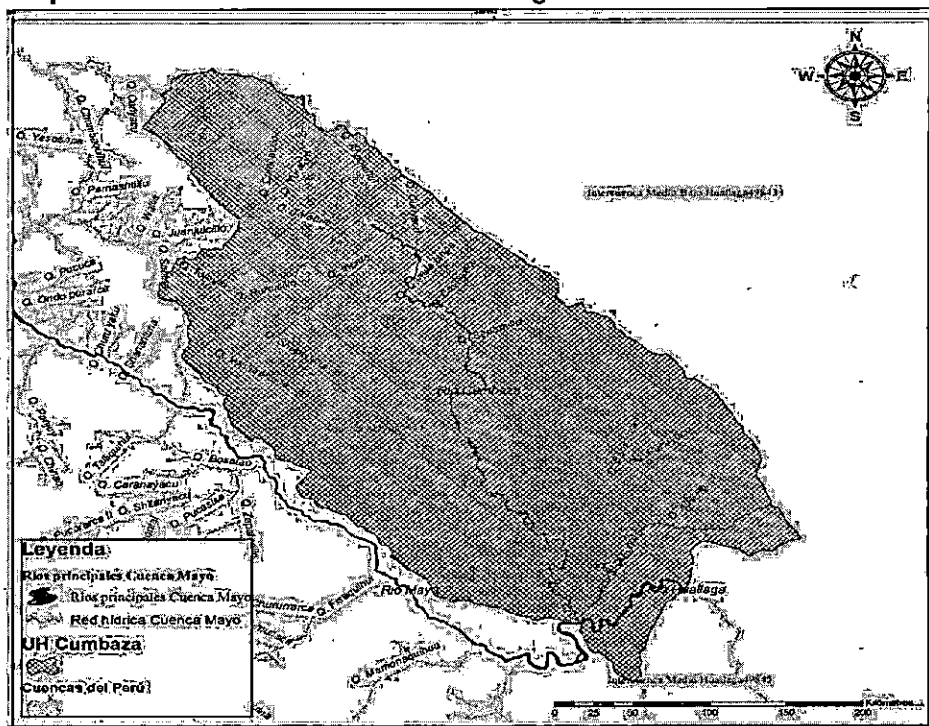
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 188384



son negras con una profundidad media de 2 m, el espejo de agua es de aproximadamente de 5 000 m² material de fondo es limoso con alto contenido de materia orgánica en descomposición. Otra laguna importante para la cuenca es la laguna Ricuricocha de forma de “ele” invertida, con una distancia de 1 600 m con un área de 24 405 m², adjunto se encuentra otra un apéndice de la laguna con un área de 9 033 m². Entre otras lagunas se reportan a Cuchipampa, Maronilla, Kerman, Venecia, Banda, Lagartococha, Durjan, Cuchiyacu, entre otras.

5. **Manantiales:** En la cuenca del Cumbaza se han identificado otras fuentes de agua provenientes de manantiales que son usados como fuente de agua de consumo por parte de la población como agua de uso doméstico, para piscigranjas, pecuaria, agricultura entre otras.

Mapa N° 05: Ubicación de la Unidad hidrográfica cuenca Cumbaza.



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.3. Unidad Hidrográfica Intercuenca Mayo (498443).

La red hidrográfica de la UH Mayo está constituida por el río Mayo, como eje principal, siendo sus principales afluentes son las Quebrada Yanayacu, Quebrada Mamonaquihua, Quebrada Shitariyacu, Quebrada Chumbaquihui, Quebrada Juanjuicillo, Quebrada Fisaquihui, Quebrada Rumiyacu, Quebrada Galindona, Quebrada Ishpingo, Quebrada Lejía, Quebrada Plantanayacu, Quebrada Casillayacu, Quebrada Poloponta, río Yanayacu, río Gera.

- 4.2.3.1. Río Mayo (segmento medio): Cerca al puente Colombia (Shanao) la velocidad de corriente es muy rápida (1,136 m/s). Estudios han registrado



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

que la velocidad media es de 0,82 m/s a la altura del Puente Yuracyacu, de 0,87 m/s a la altura del Puerto Shimbillo y de 1,38 m/s a la altura del Puente Colombia con registros de caudal de 152,54, 304,04 y 421,57 m³/s, respectivamente.

El río Mayo tiene un recorrido general NO-SE y su desembocadura se produce en las inmediaciones del distrito de Shapaja. La red de drenajes es diversificada y compleja, presentándose sectores con drenajes de forma pinnada, rectangular y dendrítica. (Fuente: Informe Hidrografía – ZEE San Martín, 2005).

4.2.3.2 Río Mayo (segmento medio) y sus tributarios: Quebrada Shitariyacu, Quebrada Rumiayacu y río Gera.

1. **Quebrada Rumiayacu:** La quebrada Rumiayacu constituye la principal fuente de abastecimiento de agua de la población de Moyobamba (40 000 habitantes), el afluente Mishquiyacu solamente se capta en épocas de estiaje. Los campesinos que viven dentro de la microcuenca utilizan el agua de ambas quebradas principalmente para el consumo humano y para el lavado del café. Grandes consumidores de agua son los recreos turísticos: Selva Paraíso, Citaracuy y los baños termales de San Mateo, que se encuentran ubicados en parte media y baja de la microcuenca.

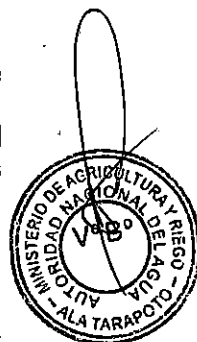
La quebrada Almendra constituye la segunda fuente de abastecimiento de agua para abastecer a la ciudad de Moyobamba a un sector con aproximadamente a 5 000 habitantes. Esta quebrada también sirve para el abastecimiento de agua para el consumo y para el lavado de café a los campesinos que viven dentro de la microcuenca, la misma que desemboca en el río Indoche, el cual se constituye en un afluente del río Mayo.

2. **Río Gera:** El río Gera, atraviesa los poblados de Carrizal, Nuevo San Miguel, Pacaypita, Shucshuyacu y Brisas del Gera, es tributaria del río Mayo en la margen derecha, sus aguas son aprovechadas para la agricultura, ganadería e hidroenergía (Central Hidroeléctrica Gera).

Todo el caudal del río Gera ingresa al embalse de la Central Hidroeléctrica Gera, para la generación de energía eléctrica que abastece a la ciudad de Moyobamba, Tarapoto y otras poblaciones.



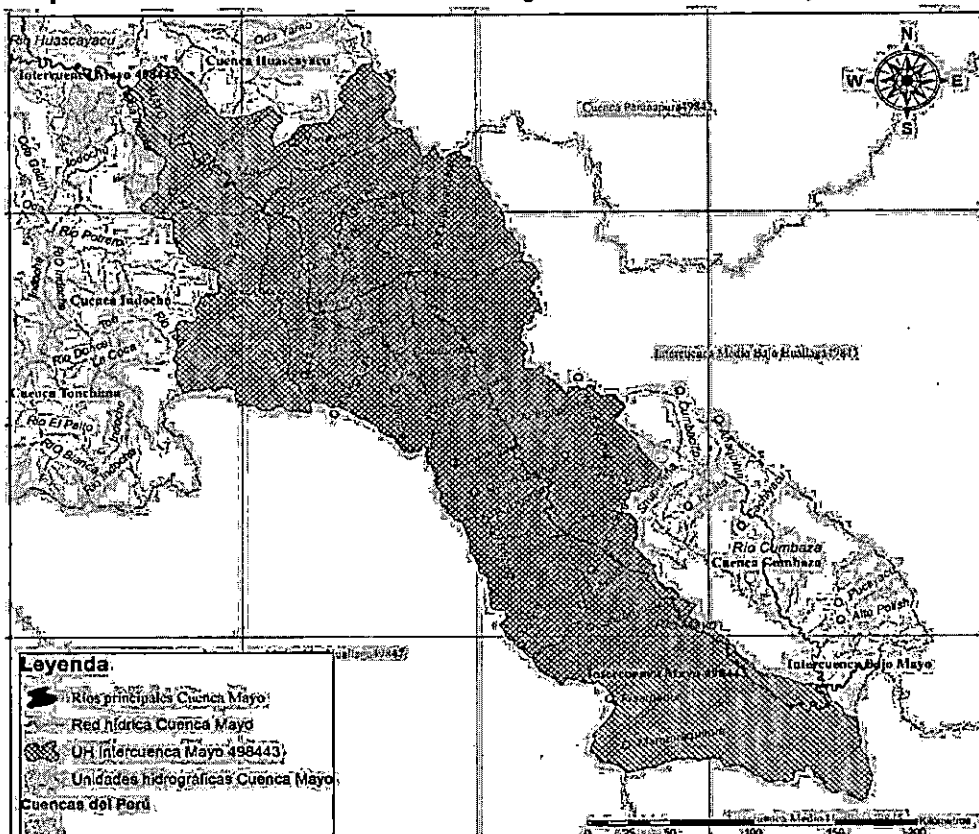
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



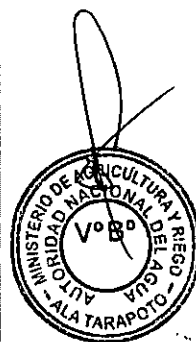


Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°06: Ubicación de la unidad hidrográfica Intercuenca Mayo 498443.



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.



4.2.4. Unidad hidrográfica Cuenca Indoché (498444)

4.2.4.1. Río Indoché: Nace en las vertientes orientales de la Cordillera Oriental. Tiene un recorrido general S- N, hasta su desembocadura en la margen derecha del río Mayo cerca del caserío Yantaló. Tiene una longitud de 82 Km. Al igual que el río Tónchima, desde su sector medio, es un río navegable por embarcaciones menores, tipo bote con motor fuera de borda y deslizadores pequeños.

En julio del 2004 se realizaron mediciones hidrológicas a la altura del puente Indoché en la carretera Fernando Belaunde Terry, registrándose que el ancho del río fue de 23 m con una profundidad media de 1,10 m. Presentó una velocidad de corriente media con promedio de 0,48 m/s, con velocidad máxima rápida de 0,68 m/s.

En el año 2004 se registró un caudal de 16,02 m³/s (Fuente: Informe de Hidrología – ZEE Alto Mayo, 2005).

Por otro lado, el fondo del río está compuesto principalmente de material areno-arcilloso. (Fuente: Informe de Hidrología - ZEE Alto Mayo, 2007).



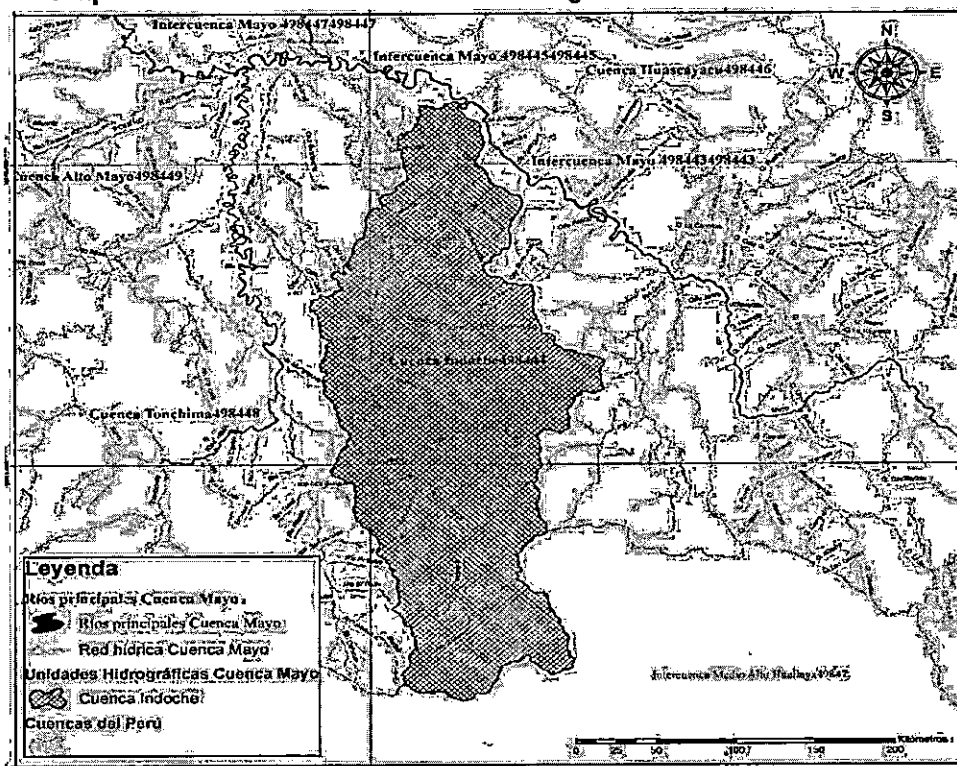
[Signature]
JESUS SALVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
R08- CIP N° 188364



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

En el año 2015, el caudal estimado para el río Indoché fue de 5,40 m³/s, que representa un 13% del sub-sector de riego. (Fuente: Diagnóstico ALA-Alto Mayo, 2015).

Mapa N°07: Ubicación de la Unidad hidrográfica cuenca Indoché.

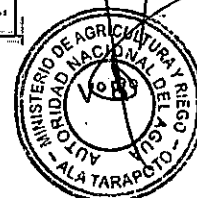


Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.5. Unidad hidrográfica Intercuenca Mayo (498445).

Quebrada La Colpa: Ubicada en la margen derecha del río Mayo, nace en el Morro de Calzada, para después de un recorrido de 12 km desembocar en el río Mayo.

Quebrada La Colpa y sus tributarios: La unidad hidrográfica delimita al cauce de la Quebrada La Colpa y pequeños afluentes.

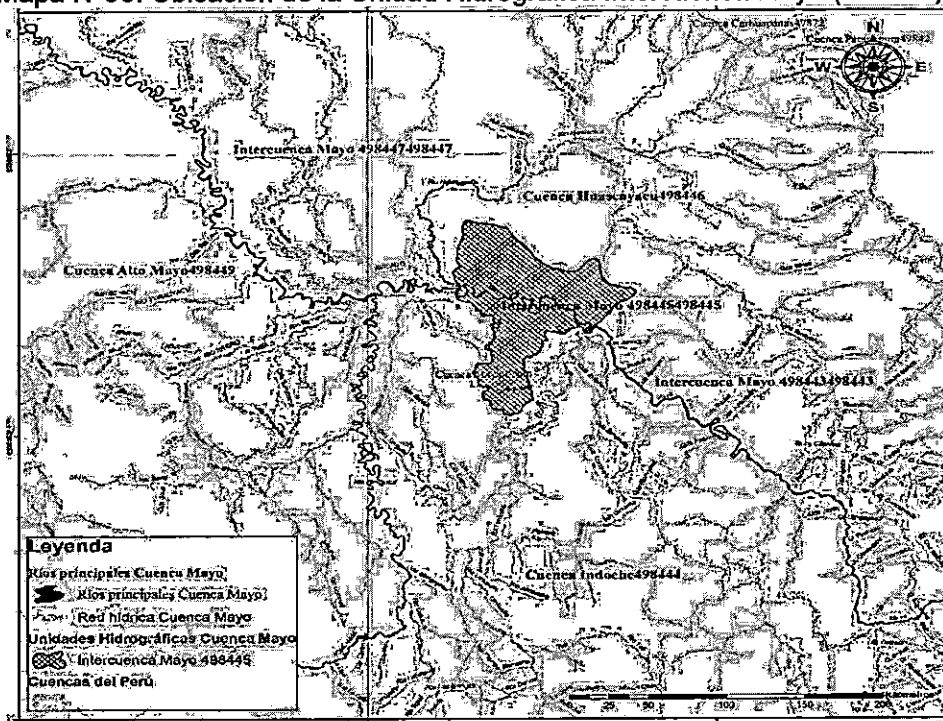


[Signature]
JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°08: Ubicación de la Unidad Hidrográfica Intercuenca Mayo (498445).



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.6. Unidad Hidrográfica Cuenca Huascayacu (498446)

La red hidrográfica de la UH Huascayacu está constituida por el río Huascayacu, que desemboca en el río Mayo como eje principal.

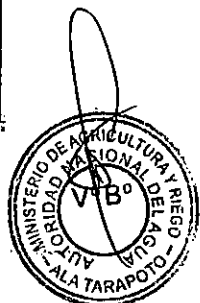
4.2.6.1. **Río Huascayacu:** Nace en las vertientes occidentales de la Cordillera Sub-Andina. Tiene un recorrido de Norte a Sur, hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Mayo, cerca al Sector "La Boca de Huascayacu", donde también converge el río Avisado. Tiene una longitud 63 km.

Durante el período de muestreo en julio del 2004 el ancho del río fue de 27,60 m con una profundidad media de 1,19 m en la desembocadura y de 1,16 m cerca del Centro Poblado de Pueblo Libre lo que permite la incursión de embarcaciones pequeñas como deslizadores y botes pequeños con motor fuera de borda. Presenta velocidad de corriente rápida con promedio de 0,64 m/s, en la desembocadura. (Fuente: Informe Hidrografía – ZEE Alto Mayo, 2007).

El material de fondo del río Huascayacu está compuesto principalmente de arena y arcilla. (Fuente: Informe Hidrografía – ZEE Alto Mayo, 2007).

4.2.6.1.1. Río Huascayacu y principales tributarios:

Río Suquiyacu, Huascayacu, Morroyacu, Quebrada Zaraza, Yanayacu, Yaroo, Nueva Vida, Tapean, Rumiyacu, Ishpingo, Tunshua, Coshpayacu, Ishanguilla, Gobernador, Juninguillo La Mina, Flor de Mayo, Medellín,



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384

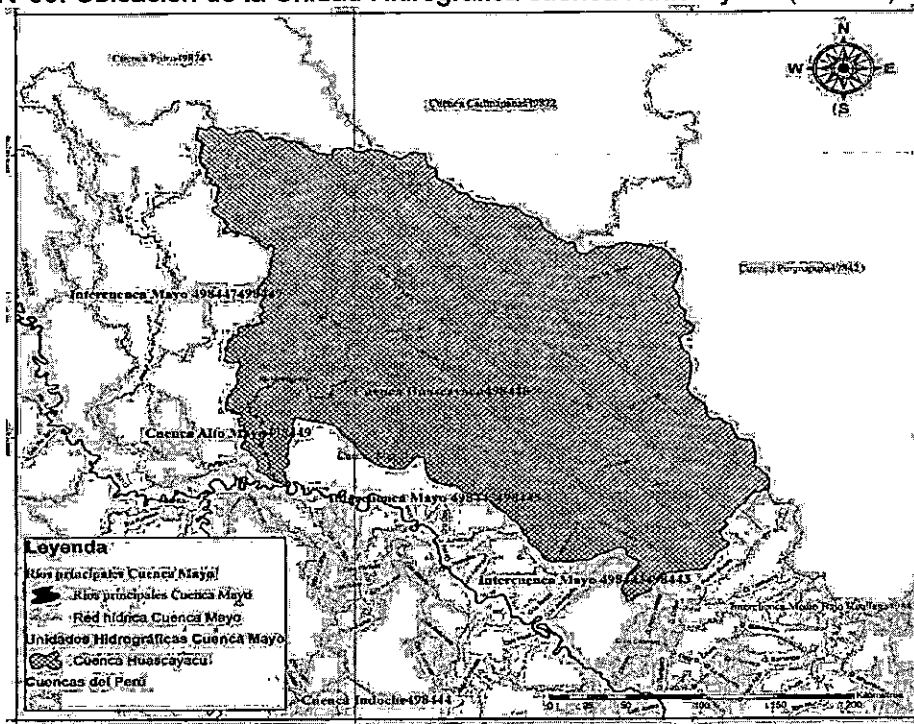




Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Paraje, Ajosquiro, Santa Catalina, Zapote. (Fuente: Informe temático Fisiografía – ZEE Alto Mayo, 2007).

Mapa N°09: Ubicación de la Unidad Hidrográfica cuenca Huascayacu (498446).



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.7. Unidad Hidrográfica Intercuenca Mayo (498447).

4.2.7.1. Río Avisado: Nace en las vertientes occidentales de la Cordillera Sub-Andina. Tiene un recorrido N-S, hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Mayo cerca al caserío La Boca, sector donde también converge el río Huascayacu.

Presenta velocidad de corriente media con promedio de 0,38 m/s habiendo sectores donde la velocidad de corriente es rápida con valores de 0,57 m/s. La descarga registrada es bastante pequeña y se registró aproximadamente 2,76 m³/s.

El material de fondo del río Avisado está compuesto principalmente de arena y arcilla. (Fuente: Informe Hidrografía – ZEE Alto Mayo, 2007).

4.2.7.1.1. Río Avisado y sus tributarios: Se encuentran la quebrada SN, quebrada Salvador, quebrada Yanayacu y quebrada Kunkupe. Asimismo, respecto al caudal estimado del río Avisado es de 3,00 m³/s, que representa un 4,00 % del subsector de riego. (Fuente: Diagnóstico ALA-Alto Mayo, 2015).

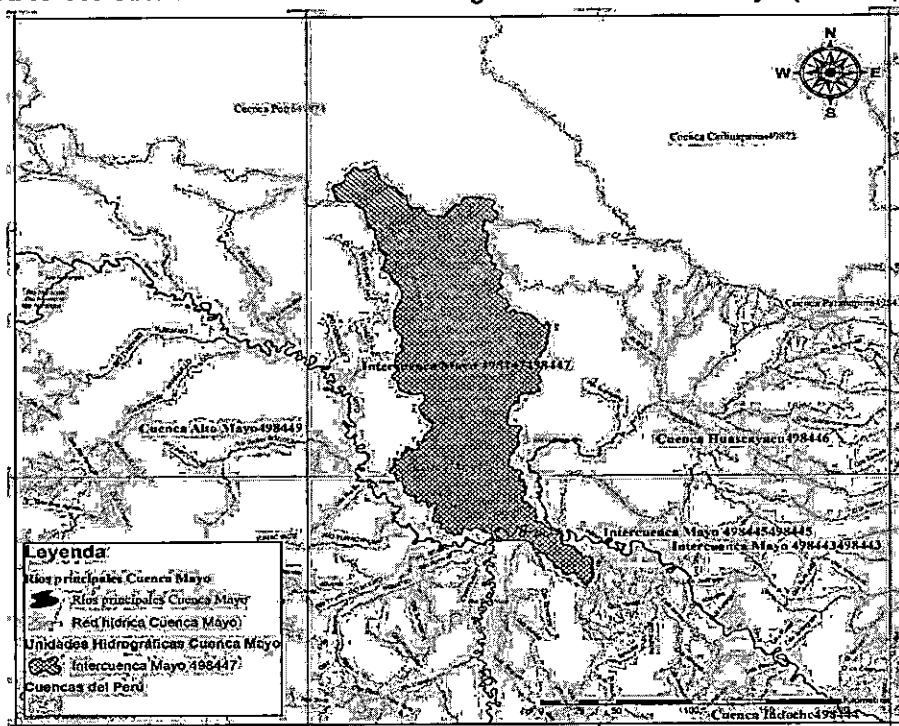


JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 189384



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°10: Ubicación de la Unidad Hidrográfica Intercuenca Mayo (498447).



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.8. Unidad hidrográfica cuenca Tónchima (498448).

4.2.8.1. Río Tónchima:

Su nacimiento se encuentra en un complejo de lagunas de origen tectónico de la Cordillera Oriental. Nace con el nombre de quebrada Tingo Ramos, luego adquiere el nombre de río Salas, en estos sectores su recorrido general es de NO-SE hasta su unión con el río Ochque para formar el río Tónchima. Como río, Tónchima tiene un recorrido S-N, hasta su desembocadura en la margen derecha del río Mayo, cerca al caserío El Edén. Desde sus orígenes tiene una longitud de 136 Km. El sector medio del río es navegable por embarcaciones menores, tipo bote con motor fuera de borda y deslizadores pequeños. El área de su cuenca en la jurisdicción de San Martín es de 136 434 ha que representa el 17,18 % de la cuenca del Alto Mayo. (Fuente: Meso-ZEE Alto Mayo).

En julio del 2 004 se hicieron mediciones hidrológicas a la altura del Puente Tónchima en la Carretera Marginal de la Selva donde se registra que el ancho del río fue de 60 m con una profundidad media de 1,97 m. Presenta velocidad de corriente rápida con promedio de 0,59 m/s, con velocidad máxima muy rápida de 1,10 m/s. El fondo del río está compuesto principalmente de material areno-arcilloso. (Fuente: Meso-ZEE Alto Mayo).



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





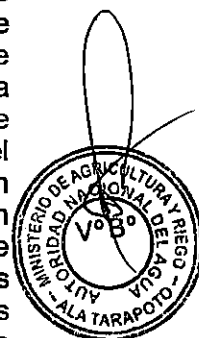
Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

4.2.8.1.1. Río Tonchima y sus Principales tributarios.

Red hídrica tributaria del río Ochque: (río Cenepa, río Topal, río Honda, río del Bronce, río Blanca, río El Palto, río Progreso).

Red hídrica tributaria del río Salas: (Amazonas) (Gualbetorarca, Jabón, Ushco, Incienso, Colpa, Yanayacu, del Susto, Tonchimillo). Además, río la Laja, río Uquihua, río Cuchachi, quebrada Tangumi, quebrada Sunisacha, quebrada Galdin, quebrada Mangayacu. (Fuente: Información cartográfica sobre ríos y quebradas – GRSM).

1. **Río Uquihua:** El río Uquihua es una fuente natural de agua que tiene sus nacientes en el Área de Conservación Municipal - Cuchachi, ámbito de los distritos de Rioja y Yorongos, provincia de Rioja; esta fuente superficial de agua abastece de recurso hídrico a los usuarios de agua con fines agrícolas del distrito de Pósic y usuarios de uso poblacional de la localidad de Rioja. Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tónchima, el río Uquihua tiene una faja marginal de 20 m de ancho en ambas márgenes y en todo su recorrido establecida mediante resolución administrativa de la Autoridad Local de Agua; ésta área intangible de propiedad del estado ha sido objeto de ocupación por parte de los propietarios de los predios colindantes que han establecido sus plantaciones hasta la misma orilla del río; lo mismo sucede en los límites con el área urbana de la ciudad de Rioja, en donde las viviendas ubicadas en la margen derecha del río se han aproximado hacia las riberas del río de tal manera que si no se interviene para frenar tal ocupación se estaría poniendo en peligro la conservación del cauce y sus bienes asociados de la referida fuente de agua.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 169394



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Tabla N°08: Caudales máximos mensuales anuales del río Tónchima – Sector Soritor.

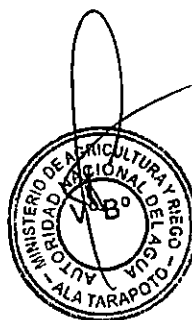
**CAUDALES MÁXIMOS MENSUALES
ANUALES**

REGISTRO HISTÓRICO DE CAUDALES DEL RÍO TÓNCHIMA DEL 2001 AL AÑO 2014

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Q'max- m3/s
2001	50,41	52,35	45,38	36,99	24,38	15,18	19,75	15,81	20,30	36,36	37,18	23,71	52,35
2002	18,42	27,43	23,40	194,41	94,28	26,49	51,18	14,74	14,48	64,15	56,31	68,00	194,41
2003	65,00	775,00	467,50	60,00	225,00	140,00	38,00	42,00	235,00	560,00	671,00	620,00	235,00
2004	78,00	80,00	273,00	204,00	363,00	76,20	70,77	23,02	48,69	146,60	495,53	316,26	363,00
2005	78,04	238,15	95,27	533,98	215,09	49,05	29,77	10,94	13,12	100,96	195,52	410,63	238,15
2006	77,97	77,97	87,14	95,58	37,43	172,08	29,44	25,88	119,47	118,28	56,12	77,97	172,08
2007	274,48	282,58	255,94	65,84	65,84	48,24	62,84	48,24	56,73	119,40	800,00	79,22	282,58
2008	98,36	384,27	235,91	129,02	98,56	63,10	34,00	23,33	33,32	72,43	98,56	49,74	384,27
2009	115,99	55,74	219,58	155,29	63,44	91,07	71,33	53,00	71,40	70,65	168,03	56,45	219,58
2010	56,45	174,23	123,00	151,64	175,22	151,64	182,73	41,20	82,43	97,32	109,86	97,32	182,73
2011	82,43	182,73	283,00	151,64	109,86	63,55	109,86	109,86	104,93	0,00	311,76	429,41	429,41
2012	273,05	306,59	212,83	329,14	167,16	87,42	58,70	16,10	19,70	204,39	55,81	263,15	329,14
2013	219,71	194,45	100,17	213,21	0,00	79,72	60,60	55,00	204,39	210,77	198,00	100,96	219,71
2014	260,00	94,55	215,56	167,06	90,78	88,08	79,48	65,80	65,12	113,90	138,81	129,80	260,00

Fuente: ALA Alto Mayo

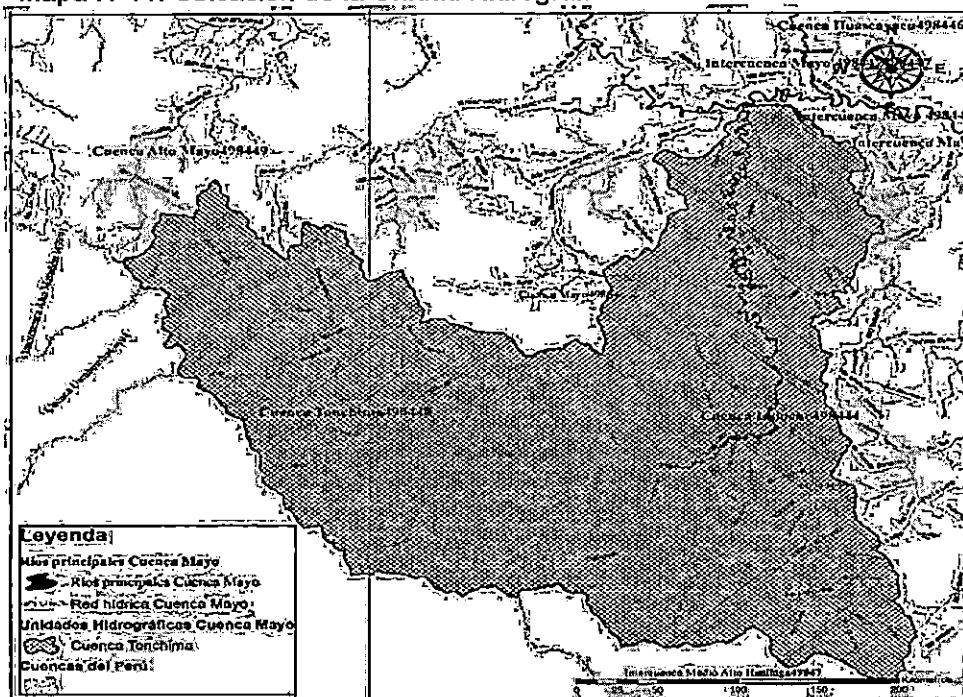
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Mapa N°11: Ubicación de la Unidad Hidrográfica cuenca Tónchima.



Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.2.9. Unidad hidrográfica cuenca Alto Mayo (498449)

4.2.9.1. **Río Mayo:** Es el principal colector de aguas hacia el cual confluyen y drenan sus aguas los diferentes afluentes que tienen su origen en la parte alta, el río Mayo nace en la parte alta del cerro Cahuapanas en los límites con el departamento de Amazonas, tiene un recorrido aproximado de 364,746 km, su nacimiento se origina en la parte norte del departamento de San Martín, aproximadamente a 3 800 m.s.n.m. Desde su nacimiento hasta su confluencia, en el río Huallaga, recorre en la dirección Norte- Este; la parte alta del río Mayo es navegable por embarcaciones menores, tipo bote con motor fuera de borda y deslizadores pequeños. Tiene un caudal medio de 173,26 m³/s en el distrito de Yuracyacu.

Entre los bienes naturales asociados al río Mayo se tiene a la faja marginal de 50 m de ancho desde la confluencia con el río Serranoyacu hasta la confluencia con el río Gera; esta faja marginal reconocida con Resolución Administrativa N° R. A. N° 012-83-AG-DR-XIII-SM/DAS/ATDR-67-AM se encuentra intervenida en gran parte por cultivos de arroz, pan llevar y viviendas de poblaciones ribereñas y los caminos de servidumbres en ambos márgenes.

4.2.9.1.1. Río Mayo (parte alta) y sus principales tributarios:

Margen Izquierda: Ríos Huasta, Yanayacu, Cachiyacu y Tioyacu.

Margen Derecha: Ríos Serranoyacu, Aguas Verdes, Aguas Claras, Naranjos, Túmbaro, Naranjillo, Soritor, Yuracyacu, Tioyacu y Negro



INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 168384
JESUS SAavedra VEGAS

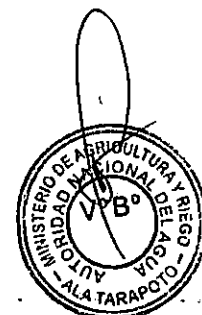




Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

(Fuente: Inventario de fuentes de agua margen derecha río Mayo 2014).

1. Río Naranjos. Con un caudal medio de 16,03 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene faja marginal delimitada de 20 m de ancho establecida mediante R.A. N°008-2011-ANA-ALA ALTO MAYO. Tiene como afluentes a seis quebradas denominadas: El Potro, El Rosal, Agua Blanca, Banda, Huangana y Lupe. Estas quebradas poseen caudales que oscilan entre 0,56 m³/s hasta 1,63 m³/s; bocatomas permanentes: Naranjos, Yarinal y Unión Yarinal y bocatoma rustica San Antonio; defensa ribereña carretera marginal Naranjos y estación de aforo El Diamante.
2. Río Naranjillo. Posee un caudal medio de 13,07 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene faja marginal delimitada de 60 m de ancho establecida mediante R. J. N° 011-81-DR-X/DRAS-ATDR-67-AM, tiene como afluentes a tres quebradas denominadas Churo, Shapumbal y Aguas Claras; estas quebradas poseen caudales que oscilan entre 0,10 m³/s hasta 2,50 m³/s no cuentan con faja marginal reconocida por la Autoridad de Aguas. Como bienes asociados artificiales del río Naranjillo se tiene a los puentes carrozables San Carlos y Naranjillo; bocatomas permanentes El Porvenir, Alto Alianza, Luchador, Bajo Naranjillo y El Milagro y bocatoma rustica El Encanto; Defensas ribereñas bocatomas Alto Alianza, Luchador, Bajo Naranjillo y El Milagro; estación de aforo San Luis.
3. Río Soritor. Con un caudal medio de 4,69 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene faja marginal delimitada de 15 m de ancho establecida mediante R.A. N°012-2012-ANA-ALA ALTO MAYO. Tiene como afluentes a dos quebradas denominadas Jordán y Pacoyacu; estas quebradas poseen caudales que oscilan entre 0,30 m³/s hasta 0,50 m³/s. Como bienes asociados artificiales del río Soritor se tiene la bocatoma permanente Soritor Progreso y bocatomas rusticas 23 de enero, Birmania; estación de aforo Palestina.
4. Río Yuracyacu. Presenta un caudal medio de 8,57 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene faja marginal delimitada de 50 m de ancho establecida mediante R. D N°291-2018-ANA/AAA-HUALLAGA y la R.D N° 839-2016-ANA/AAA-HUALLAGA. Tiene como afluentes a tres quebradas denominadas Plantanoyacu, La Primavera y Polopunta; estas quebradas poseen caudales que oscilan entre 0,20 m³/s hasta 1,50 m³/s. Como bienes asociados artificiales del río Yuracyacu se tiene a las bocatomas permanentes Tello la Unión, Galindona, Michuco, Canaán Morito, Alto Plantanoyacu, Ucrania Azunguillo, Naranjal, Bajo Plantanoyacu, Huaro y Constelación; existen defensas ribereñas en cada bocatoma antes descrita y en los Olivos en la localidad de Nueva Cajamarca; así como la estación de aforo La Florida.
5. Río Tioyacu. Posee un caudal medio de 2,61 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene la faja marginal delimitada de 15 m de ancho establecida mediante R. A. N° 012-83-AG-DR-XIII-SM/DAS/ATDR-67-AM. Tiene como afluente a una quebrada denominada Sapoteyacu



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 186384



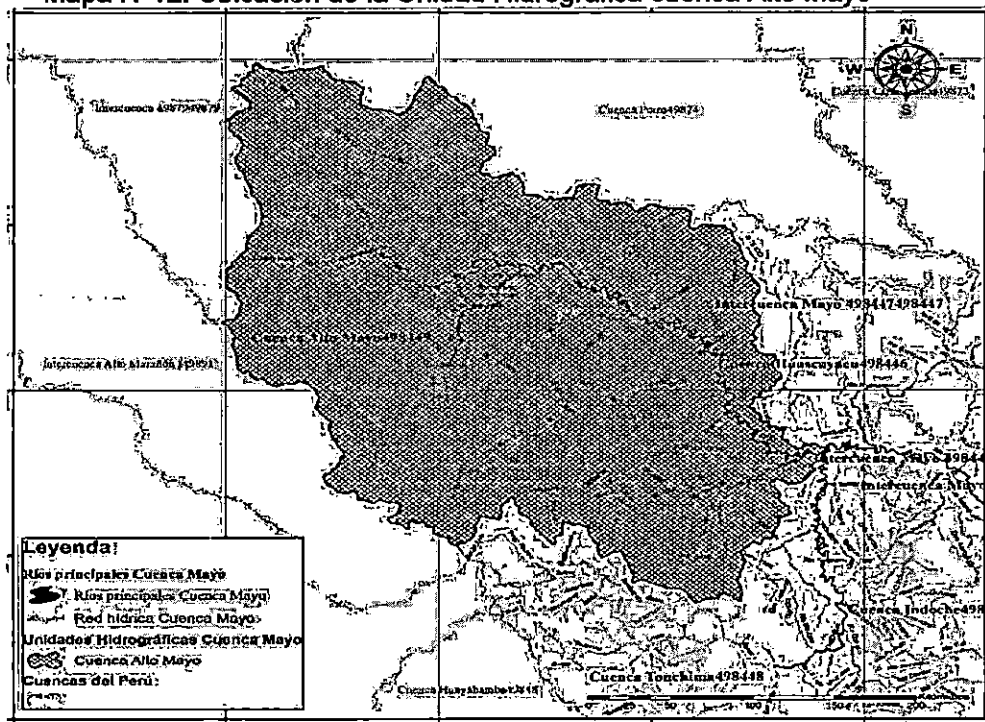


Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

con un caudal medio de 0,40 m³/s. Como bienes asociados artificiales del río Tioyacu se tiene a las estructuras permanentes de captación de agua para uso poblacional de la localidad de Segunda Jerusalén, captación permanente de la Planta Industrial de Cementos Selva; captaciones rusticas de uso agrícola La Victoria, El Diamante y El Porvenir y estación de aforo El Porvenir.

6. Río Negro. Con un caudal medio de 23,92 m³/s, como bien natural asociado al agua tiene faja marginal delimitada de 30 m de ancho establecida mediante R. A. N° 012-83-AG-DR-XIII-SM/DAS/ATDR-67-AM. Tiene como afluentes al río Tioyacu (2,61 m³/s) y río Romero (1,50 m³/s). Estos ríos cuentan con faja marginal aprobada por la Autoridad Nacional del Agua. Como bienes asociados artificiales del río Negro se tiene: estructuras permanentes de captación de agua para uso poblacional de Rioja, Pósic y Yuracyacu; captaciones rusticas de uso agrícola La Victoria, El Diamante, El Porvenir y la estación de aforo El Porvenir.

Mapa N°12: Ubicación de la Unidad Hidrográfica cuenca Alto Mayo

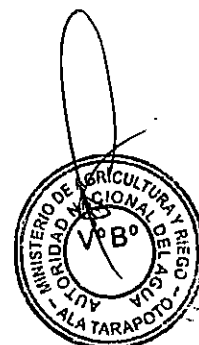


Fuente: Equipo Técnico del Comité de Sub Cuenca Mayo.

4.3 Vías de Acceso.

El acceso a los puntos de monitoreo de la cuenca del río Mayo; se realiza por la carretera Fernando Belaunde Terry, la cual recorre de norte a sur el ámbito de la cuenca. A partir de esta carretera principal existen carreteras secundarias, las cuales conducen hacia los puntos de monitoreo.

Para el acceso a los otros puntos de monitoreo el traslado se realizará a través de las localidades de: Awajún, San Fernando, Nueva Cajamarca,



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 168384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Elías Soplin Vargas, Yuracyacu, Pósic, Moyobamba, Calzada, Jepelacio, Yantalo, Habana Yorongos, Soritor, Pinto Recodo, Alonso de Alvarado, Tabalosos, San Roque de Cumbaza, Lamas, Shanao, Cacatachi, Rumizapa, Cuñumbuqui, Morales, Zapatero, y Juan Guerra; teniendo como centro de operación las ciudades de Rioja y Tarapoto.

V. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA MAYO

5.1 Identificación de Fuentes Contaminantes del año 2013.

En el año 2013 se realizó la identificación de fuentes contaminantes, en la cuenca del río Mayo. Ver tabla N° 09.

Tabla N° 09: Fuentes Contaminantes en la Cuenca del río Mayo 2013.

Jurisdicción de la Administración Local de Agua	Agua Residual Domestica		Agua residual Industrial		Residuos Sólidos		Otros		Total
	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	
Tarapoto	7	9	1	2	2	4	0	1	26
Total	16		3		6		1		

Fuente: IT N°18-2013-ANA-DGCRH/DMM.

5.2 Identificación de Fuentes Contaminantes del año 2016.

Las principales fuentes de contaminación de la cuenca del río Mayo identificadas el año 2016 sumaron 60 entre agua residual doméstica, agua residual municipal, residuos sólidos y otros, las cuales se indican en la tabla N°10.

Tabla N° 10: Fuentes Contaminantes en la cuenca del río Mayo 2016.

Jurisdicción de la Administración Local de Agua	Agua Residual Municipal		Agua residual doméstica		Residuos Sólidos		Otros		Total
	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	Río Principal	Río Tributario	
Alto Mayo	0	9	0	20	0	0	0	1	32
Tarapoto	2	12	5	9	1	0	0	1	30
Total	2	21	5	29	1	0	0	2	60
	23		34		1		2		

Fuente: IT N° 026-2016-ANA-ANA-AAA.H-SDGCRH.H.

JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

5.3 Identificación de Fuentes Contaminantes del año 2018.

Las principales fuentes de contaminación de la cuenca del río Mayo identificadas el año 2018 sumaron 88, de las cuales 84 son aguas residuales, 02 residuos sólidos y 02 sustancias vertidas *in situ*, tal como se muestra en la tabla N° 11.

Tabla N°11: 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	88
	Depósitos Minerales	0		
Antropogénicos	Aguas Residuales	84	88	
	Residuos Sólidos	2		
	Sustancias Vertidas <i>in situ</i>	2		

Fuente: Elaboración Propia.

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA MAYO

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales Tratadas (RAVR) de la Autoridad Nacional del Agua al 2018, en el ámbito de la cuenca del río Mayo se cuenta las siguientes autorizaciones de vertimientos de agua o reúso (Tabla N°12).

Tabla N° 12. Registro de Vertimientos Autorizados en la Cuenca del río Mayo.

TIPO	CANTIDAD	ENTIDAD	RESOLUCIÓN DIRECTORAL
Vertimiento de Aguas Residuales Municipales	01	Municipalidad Distrital de Pósc.	R.D. 160-2015-ANA-DGCRH. R.D. 293-2016-ANA-DGCRH
	01	Municipalidad Distrital de Elías Soplin Vargas.	R.D. 190-2015-ANA-DGCRH R.D. 105-2016-ANA-DGCRH R.D. 123-2017-ANA-DGCRH
	01	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Ríoja SEDAPAR S.R.L.	R.D. 114-2017-ANA-DGCRH.

JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

	01	Junta Administradora de Servicio de Saneamiento-JASS del Centro Poblado Shampuyacu.	R.D. 97-2018-ANA-DCERH
--	----	---	------------------------

Fuente: Registro de Autorizaciones de Vertimientos y Reúsos.

VII. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO

7.1 Parámetros Analizados

Los parámetros en campo: Temperatura (°C), pH, Conductividad y Oxígeno Disuelto (OD) se analizarán *in situ*. Los parámetros fueron seleccionados de acuerdo a lo establecido en la Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales) y Categoría 4 (Conservación del ambiente acuático) de los ECA – Agua, de 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 (Ver Tabla N°13).

Tabla N°13. Parámetros a evaluar y número de muestras

PARÁMETROS		PUNTOS DE MUESTREO	UNIDAD
FÍSICO QUÍMICOS			
1	Aceites y grasas	43	mg/L
2	Cianuro WAD	43	mg/L
3	Bicarbonato	43	mg/L
4	Cloruros	43	mg/L
5	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	43	mg/L
6	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	43	mg/L
7	Detergentes (SAAM)	43	mg/L
8	Fenoles	43	mg/L
9	Nitratos	43	mg/L
10	Nitritos	43	mg/L
11	Fosforo Total	43	mg/L
12	Nitrógeno Total	43	mg/L
13	Sulfatos	43	mg/L
14	Sulfuros	43	mg/L
15	Nitrógeno Amoniacal	43	mg/L
16	SST	43	mg/L
INORGÁNICOS			
17	Aluminio (Al)	43	mg/L
18	Antimonio (Sb)	43	mg/L
19	Arsénico (As)	43	mg/L
20	Bario (Ba)	43	mg/L
21	Berilio (Be)	43	mg/L
22	Boro (B)	43	mg/L
23	Cadmio (Cd)	43	mg/L
24	Calcio (Ca)	43	mg/L
25	Cobalto (Co)	43	mg/L
26	Cobre (Cu)	43	mg/L



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 198354





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

PARÁMETROS		PUNTOS DE MUESTREO	UNIDAD
27	Cromo (Cr)	42	mg/L
28	Estaño (Sn)	42	mg/L
29	Estroncio (Sr)	42	mg/L
30	Fósforo (P)	42	mg/L
31	Hierro (Fe)	42	mg/L
32	Litio (Li)	42	mg/L
33	Magnesio (Mg)	42	mg/L
34	Manganeso (Mn)	42	mg/L
35	Mercurio (Hg)	42	mg/L
36	Molibdeno (Mo)	42	mg/L
37	Níquel (Ni)	42	mg/L
38	Plata (Ag)	42	mg/L
39	Plomo (Pb)	42	mg/L
40	Potasio (K)	42	mg/L
41	Selenio (Se)	42	mg/L
42	Sodio (Na)	42	mg/L
43	Talio (Tl)	42	mg/L
44	Titanio (Ti)	42	mg/L
45	Vanadio (V)	42	mg/L
46	Zinc	42	mg/L
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS			
47	Coliformes Termotolerantes	42	NMP/100mL
48	<i>Escherichia coli</i>	42	NMP/100mL
49	Huevos de larvas de helmintos	42	Huevos/L

Fuente: Elaboración Propia

7.2 Laboratorio de Ensayo

Las muestras de agua fueron analizadas por el laboratorio ALS LS PERU S.A.C, acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), según la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos Generales para la competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"; acreditándolo mediante registro N° LE - 029.

Tabla N°14: Laboratorio de Ensayo

Laboratorio de ensayo	ALS LS PERÚ S.A.C
Norma Técnica Peruana	NTP - ISO/IEC 17025:2006, Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
Acreditación	INACAL
Registro N°	LE-029

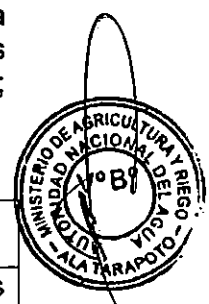
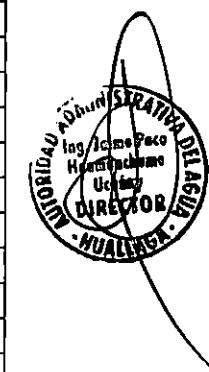
Fuente: Elaboración propia

VIII. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

En 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 Animales) para las Unidades Hidrográficas 498441, Intercuenca Bajo Mayo, 498442 Unidad Hidrográfica



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Cumbaza, 498443 Intercuenca Mayo, 498444 Unidad Hidrográfica Indoche, 498445 Intercuenca Mayo, 498446 Unidad Hidrográfica Huascayacu, 498447 Intercuenca Mayo, 498448 Unidad Hidrográfica Tonchima; y con la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático) la Unidad Hidrográfica Alto Mayo 498449; para lo cual se realizarán 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.

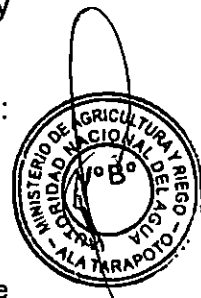
De acuerdo al Artículo 4; de la R.J N°056-2018-ANA, indica "Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados"; en tanto esta Autoridad no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, 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.



IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios tomados en cuenta para la evaluación de la calidad del agua en la cuenca del río Mayo, ha sido la comparación de los resultados de las concentraciones de los parámetros de campo y de laboratorio (físicos, químicos y microbiológicos) con los estándares de calidad Ambiental para Agua ECA – Agua, establecidos en el Decreto Supremo. N°004-2017-MINAM:

- **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.



X. MONITOREO REALIZADO

El monitoreo 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 Huallaga, siguiendo el flujo natural del agua durante un período de cinco (11) días calendario, de acuerdo al itinerario establecido en el cronograma de trabajo.

Tabla N°15: Monitoreo realizado

Participativo	Si	X	No
Fecha del monitoreo	19 de diciembre al 03 de diciembre del año 2018.		
Instituciones	EPS Rioja EPS Moyobamba SERNANP, Municipalidades Provinciales de Rioja y Moyobamba y las Municipalidades Distritales de Gerardo Miguel Naranjos, Awajún, Nueva Cajamarca,		



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 183384



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

	Elías Soplin Vargas, Pósic, Soritor, Yantalo, Lamas, Alonso de Alvarado, Pinto Recodo, Cacatachi, Cuñumbuqui, y Banda del Shilcayo, Universidad Católica Sapientiae Nueva Cajamarca, Dirección Regional de Producción, SUNASS, Asociación de Protección de Flora y Fauna y Red de Salud.
Número de monitoreo	II-2018
N° de monitoreos anteriores	01
Período de monitoreo	Incremento



Fuente: ALA Alto Mayo y ALA Tarapoto.

XI. RED DE PUNTOS DE MONITOREO.

La red de monitoreo ya establecida de la cuenca Mayo cuenta actualmente con 36 puntos de monitoreo, asimismo se han aumentado siete 07 puntos de monitoreo, donde se ubicarán las Estaciones Hidrometeorológicas; las mismas que se detallan en la tabla N°16:

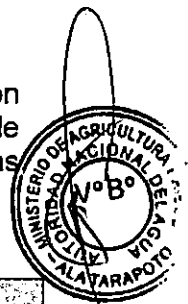


Tabla N°16: Puntos de monitoreo en la cuenca del río Mayo.

N°	Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
			Este	Norte
JURISDICCIÓN DE ALA ALTO MAYO				
1	RNara1	Río Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha)	219986	9360223
2	RNara2	Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha)	220026	9360434
3	RNara3	Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos, distrito Pardo Miguel Naranjos (margen derecha).	223168	9365310
4	RNara1 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 30 m aguas arriba de la bocatoma Alto Alianza, distrito de Awajún (margen derecha)	232593	9356100
5	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
6	RMayo1	Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute centro poblado Bellavista, distrito de Yuracyacu (margen izquierda).	254579	9345823
7	RYura1	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas arriba de la Bocatoma Tello, distrito de Yuracyacu (margen izquierda).	241149	9342033



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



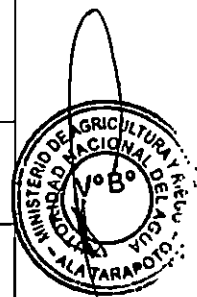
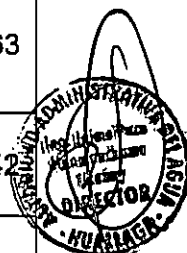


Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

8	RYura2	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal, centro poblado Platanoyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha). (margen derecha)	247491	9342757
9	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
10	RMayo2	Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu, centro poblado de Yuracyacu, distrito de Yuracyacu (margen derecha).	254561	9345063
11	RTioy1	Río Tioyacu, debajo del puente Tioyacu, centro poblado Segunda Jerusalén, distrito Elías Soplin Vargas (margen derecha).	248805	9336542
12	RNegr1	Río Negro, naciente del río Negro centro poblado naciente del río Negro, distrito de Rioja (margen derecha).	249575	9326583
13	RUqui2	Río Uquihua, en la Bocatoma del canal de riego Pósic, centro poblado Limonpata, distrito de Pósic (margen derecha).	259997	9330491
14	RUqui1	Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandaja, centro poblado Santa Rosa de Cocayacu, distrito de Rioja (margen derecha).	257604	9328851
15	RTonc1	Río Tónchima, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente Tónchima, distrito de Rioja (margen derecha).	262210	9330884
16	RTonc2	Río Tónchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi, centro poblado Bajo Tangumi, distrito Soritor (margen derecha).	262993	9339554
17	RMayo3	Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo centro poblado El Eden, distrito de Rioja (margen derecha).	263216	9343219
18	RMayo4	Río Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de Moyobamba, centro poblado Puerto Tahuishco, distrito Moyobamba (margen derecha).	282582	9334426
19	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 Jepelacio (margen izquierda).	283232	9326296
20	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 Jepelacio (margen izquierda).	283002	9331492
21	RGera1	Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera, centro poblado Delicia del Gera, distrito Moyobamba (margen derecha).	292489	9325924



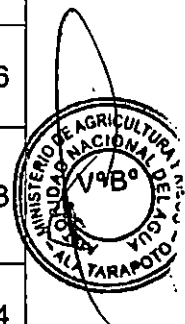
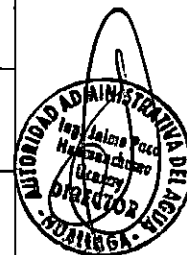
JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. QIP N° 18838





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

22	RMayo5	Río Mayo, aproximadamente a 40 m aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera, distrito de Moyobamba (margen derecha)	292828	9325695
23	RNara4	Río Naranjos, en la bocatoma del centro poblado El Diamante, distrito de Pardo Miguel (margen derecha).	220029	9360116
24	RNara3 ₍₁₎	Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del centro poblado Túpac Amaru, distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha).	230771	9354177
25	RYura4	Río Yuracyacu, aproximadamente a 50 m de la captación de agua potable, centro poblado La Florida, distrito Nueva Cajamarca (margen izquierda).	239042	9339763
26	RAvis1	Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	258270	9354079
27	RTonc3	Río Tónchima, debajo del puente colgante en el centro poblado Nuevo Tabalosos-San Marcos, distrito de Soritor (margen izquierda).	263814	9313149
28	RMayo10	Río Mayo, aproximadamente a 20 m aguas arriba de la balsa cautiva, en el centro poblado puerto Metoyacu, distrito de Moyobamba, (margen derecha).	284993	9333848
29	RMayo6	Río Mayo, aproximadamente a 600 m antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo, centro poblado Lucitana, distrito Pinto Recodo (margen izquierda).	323293	9294440
30	RMayo7	Río Mayo, aproximadamente a 400 m aguas arriba del puente Bolivia, centro poblado Shanao, distrito Shanao (margen izquierda)	323461	9290986
31	QShit1	Quebrada Shitariyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo del puente del centro poblado de Cuñumbuqui, distrito de Cuñumbuqui (margen izquierda).	335570	9279623
32	RMayo8	Río Mayo, aproximadamente a 80 m aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo distrito de Cuñumbuqui (margen derecha).	338508	9276904
33	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
34	RCumb2	Río Cumbaza, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la Bocatoma Cumbaza, distrito de Rumizapa (margen derecha)	347027	9286229
35	QShup1	Quebrada Shupishiña, aproximadamente a 700 m aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa (margen derecha)	336388	9287749
36	RCumb3	Río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa del centro poblado Santa Rosa de Cumbaza, distrito de Juan Guerra (margen derecha)	347949	9278535
37	RShil1	Río Shilcayo, aproximadamente a 10 m aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTÍN S.A. - Área de Conservación Regional Cordillera	350719	9285836



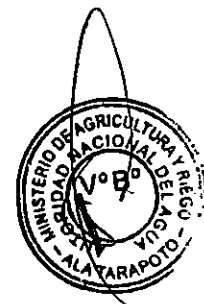
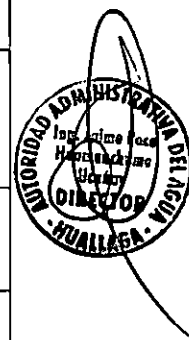


Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

		Escalera, distrito de La Banda de Shilcayo (margen derecha).		
38	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
39	RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto centro poblado San Juan de Cumbaza, distrito Las Palmas (margen izquierda).	349285	9277029
40	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)	354280	9283622
41	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
42	RMayo9	Río Mayo, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Colombia centro poblado El Porvenir, distrito de Juan Guerra (margen izquierda).	355707	9271688
43	RCumb6	Río Cumbaza, debajo del puente San Antonio, en el centro poblado San Antonio, distrito San Pedro de Cumbaza (Margen derecha).	344373	9290164

Fuente: Elaboración Propia.

Observación: La estación hidrometereológica, ubicada en la quebrada Ahuashiyacu, en el distrito La Banda de Shilcayo, provincia de San Martín, se ha considerado en el punto de monitoreo QAhua1, por tener las mismas coordenadas.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384







Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

XII. RESULTADOS DEL MONITOREO

En las tablas N° 17 y N°18 se presentan los resultados analíticos de parámetros físicos, químicos, microbiológicos donde se resaltan los valores que exceden la Categoría 3 "Riego de Vegetales y Bebidas de Animales" y la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático).

La evaluación de los resultados de los parámetros analizados, correspondientes al monitoreo realizado del 19 de noviembre al 03 de diciembre del 2018, en cuarenta y dos (42) puntos de monitoreo a excepción del punto de monitoreo RMayo4 por motivos de accesibilidad, no se logró monitorear; asimismo la calidad del agua superficial de algunos ríos y quebradas se ve alterada sobre todo en fósforo total, plomo, coliformes termotolerantes, aceites y grasas, DBO, DQO5, aluminio, hierro, manganeso, *Escherichia Coli* y oxígeno disuelto.

Categoría 4: (Conservación del Ambiente Acuático), subcategoría E2: Ríos de la selva. Para esta categoría exceden los parámetros **fósforo total**, **plomo** y **coliformes termotolerantes**.

a) Fósforo Total:

En el gráfico N°01 se observa que, los valores de fósforo total que exceden el ECA-Agua se encuentran en el río Mayo y sus tributarios como son: río Naranjillo, río Yuracyacu y río Avisado, correspondientes a los puntos de monitoreo **RNara1₍₁₎** (aguas arriba de la bocatoma Alto Alianza), **RNara2₍₁₎** (aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo), **RNara3₍₁₎** (sector Túpac Amaru distrito de Nueva Cajamarca), **RYura1** (aguas arriba de la Bocatoma Tello), **RYura2** (aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal), **RYura3** (antes de tributar al río Mayo), **RYura4** (captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, sector La Florida), **RMayo1** (antes que tribute el río Yuracyacu), **RAvis1** (en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba) y **RMayo2** (aguas abajo del puente Yuracyacu).

La concentración de fósforo total no excede el valor establecido en el ECA - categoría 4, en los puntos de monitoreo **RNara1**, **RNara2**, **RNara3**, **RNara4**, **RTioy1** y **RNegr1**.



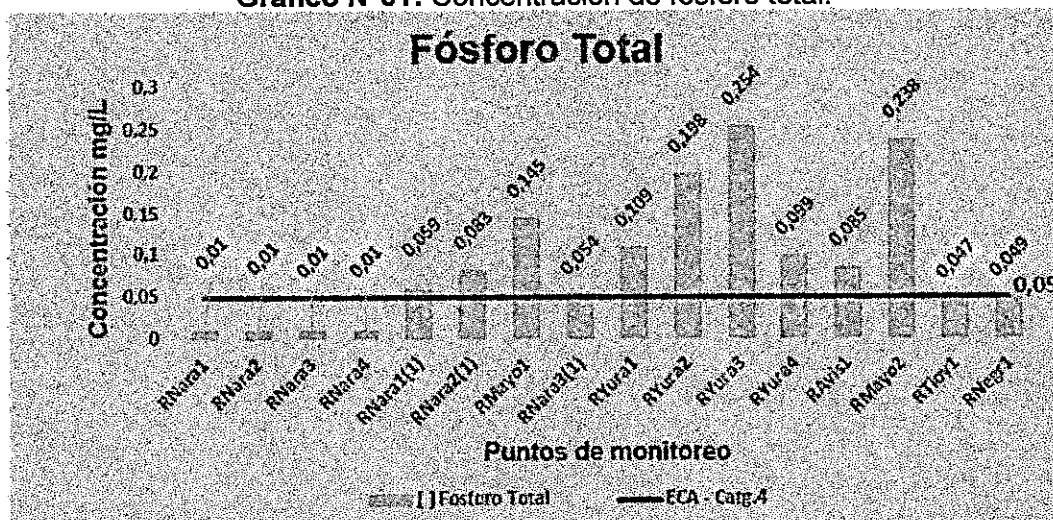
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Gráfico N°01: Concentración de fósforo total.



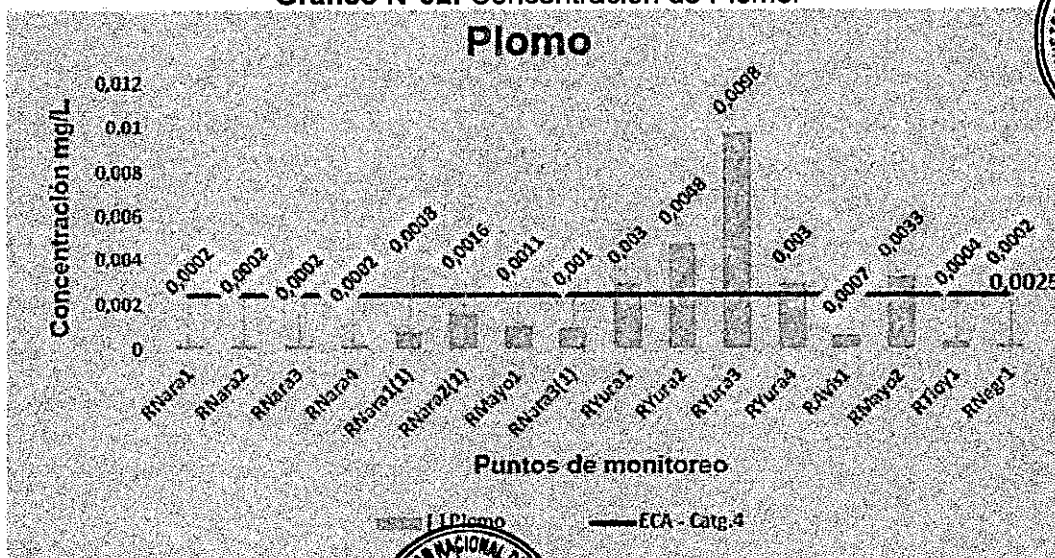
Fuente: Elaboración propia

b) Plomo:

En el gráfico N°02 se observa que, los valores de plomo que exceden el ECA-Agua se encuentran en el río Mayo y su tributario como es el: río Yuracyacu, correspondiente a los puntos de monitoreo **RYura1** (aguas arriba de la Bocatoma Tello), **RYura2** (aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal), **RYura3** (antes de tributar al río Mayo), **RYura4** (captación de agua potable del distrito Nueva Cajamarca, sector La Florida) y **RMayo2** (aguas abajo del puente Yuracyacu).

La concentración de plomo no excede el valor establecido en el ECA - categoría 4, en los puntos de monitoreo **RNara1**, **RNara2**, **RNara3**, **RNara4**, **RNara1(1)**, **RNara2(1)**, **RMayo1**, **RNara3(1)**, **RAvis1**, **RTioy1** y **RNegr1**.

Gráfico N°02: Concentración de Plomo.



Fuente: Elaboración propia





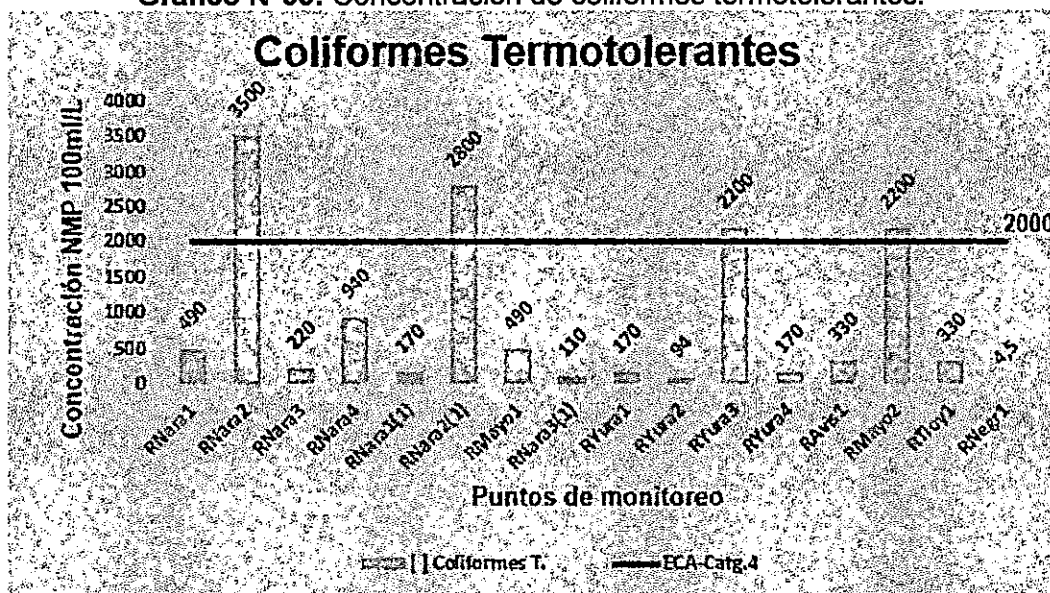
Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

c) Coliformes Termotolerantes:

En el gráfico N°03, se observa que los valores de coliformes termotolerantes que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo y sus tributarios como son: río Naranjos, río naranjillo, río Yuracyacu, correspondiente a los puntos de monitoreo, **RNara2** (aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín), **RNara2₍₁₎** (aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo), **RYura3** (antes de tributar al río Mayo) y **RMayo2** (aguas abajo del puente Yuracyacu).

La concentración de coliformes termotolerantes no excede el valor establecido en el ECA - categoría 4, en los puntos de monitoreo **RNara1**, **RNara3**, **RNara4**, **RNara1₍₁₎**, **RMayo1**, **RNara3₍₁₎**, **RYura1**, **RYura2**, **RYura4**, **RAvis1**, **RTioy1** y **RNegr1**.

Gráfico N°03: Concentración de coliformes termotolerantes.



Fuente: elaboración propia.

Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebidas de Animales", subcategoría D1: Riego de vegetales (Agua para riego no restringido). Para esta categoría exceden los parámetros **aceites y grasas**, **DBO5**, **DQO**, **detergentes aniónicos**, **aluminio**, **hierro**, **manganeso**, **coliformes termotolerantes**, **Escherichia Coli** y **oxígeno disuelto**.

El parámetro **oxígeno disuelto** registró concentraciones que excede los ECA-Agua en el punto de monitoreo ubicado en el río Cumbaza (RCumb4).

a) Aceites y Grasas:

En el gráfico N°04, se observa que los valores de aceites y grasas que exceden el ECA-Agua, se encuentra en el río tributario como es el: río Shilcayo, correspondientes al punto de monitoreo **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza).



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 483384

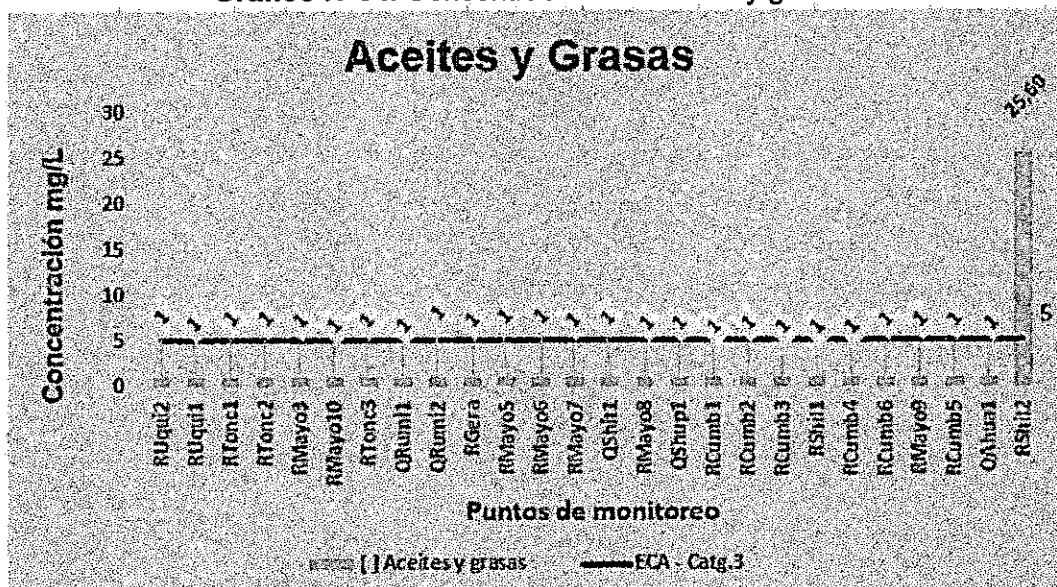




Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

La concentración de aceites y grasas no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo RUqui1, RUqui2, RTonc1, RTonc2, RMayo3, RMayo10, RTonc3, QRumi1, QRumi2, RGerat, RMayo5, RMayo6, RMayo7, QShup1, RMayo8, QShit1, RShil1, RCumb1, RCumb2, RCumb3, RCumb4, RCumb5, QAhua1, RMayo9 y RCumb6.

Gráfico N°04: Concentración de aceites y grasas.



Fuente: Elaboración propia.



b) Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO5:

En el gráfico N°05, se observa que los valores de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), que exceden el ECA-Agua, se encuentran en los ríos tributarios: río Shilcayo y quebrada Shupishña, correspondiente a los puntos de monitoreo RShil2 (antes de tributar al río Cumbaza) y QShup1 (aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa).

La concentración de DBO5 no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo RUqui1, RUqui2, RTonc1, RTonc2, RMayo3, RMayo10, RTonc3, QRumi1, QRumi2, RMayo4, RGerat, RMayo5, RMayo6, RMayo7, RCumb4, RMayo8, QShit1, RShil1, RCumb1, RCumb2, RCumb3, RCumb5, QAhua1, RMayo9 y RCumb6.



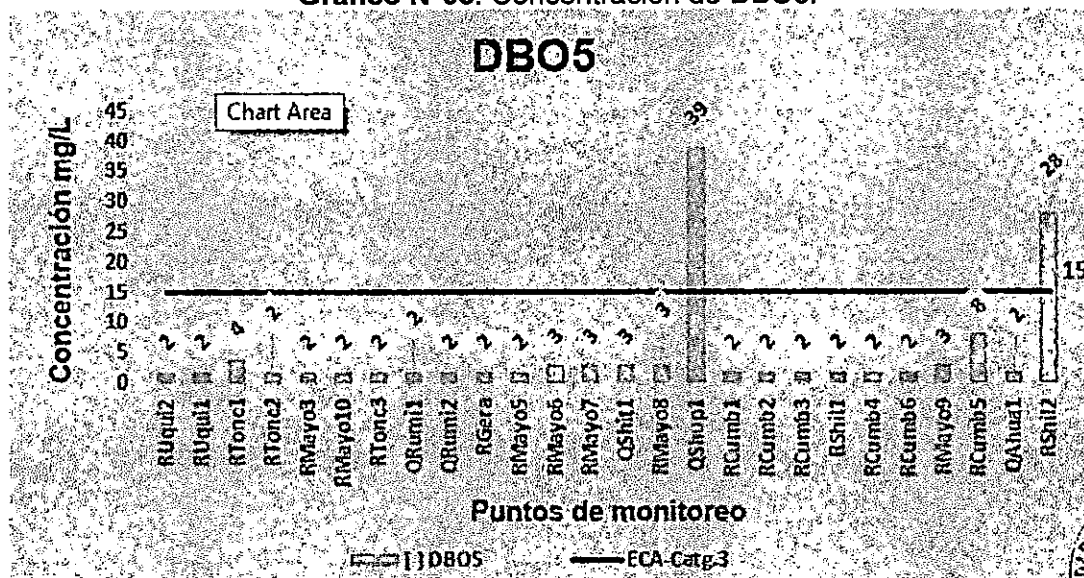
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Gráfico N°05: Concentración de DBO5.



Fuente: Elaboración propia.



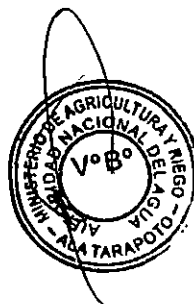
c) Demanda Química de Oxígeno DQO:

En el gráfico N°06, se observa que los valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO), que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo y sus ríos tributarios como son: río Shilcayo y quebrada Shupishifña, correspondientes a los puntos de monitoreo **RShit2** (antes de tributar al río Cumbaza), **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo) y **QShup1** (aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa).

La concentración de DQO no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RUqui2**, **RTonc1**, **RTonc2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **RTonc3**, **QRumi1**, **QRumi2**, **RGer1**, **RMayo5**, **RMayo6**, **RMayo7**, **QShit1**, **RShit1**, **RCumb1**, **RCumb2**, **RCumb3**, **RCumb4**, **RCumb5**, **QAhua1**, **RMayo9** y **RCumb6**.



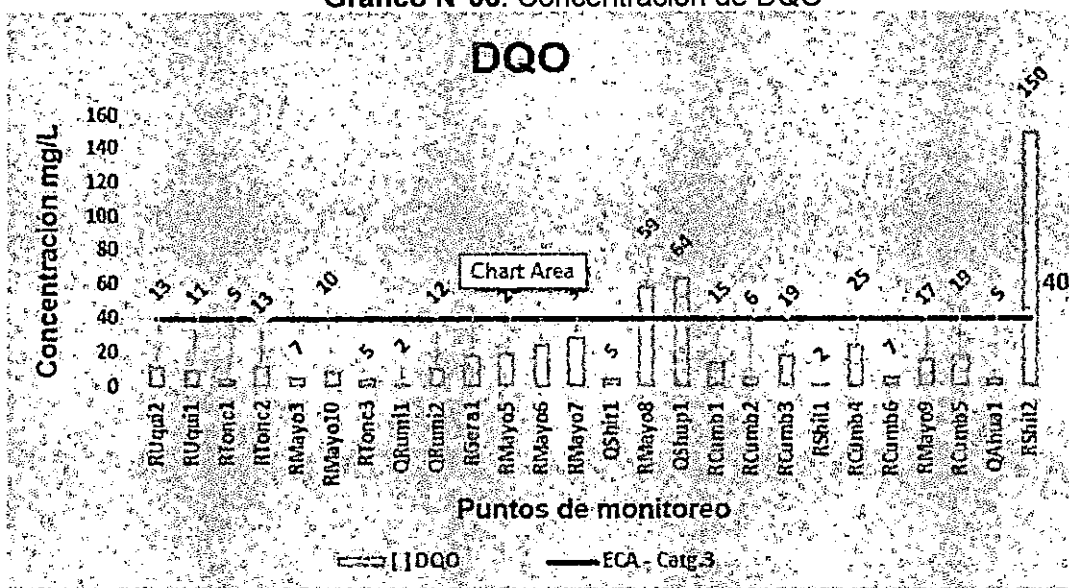
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUÍMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Gráfico N°06: Concentración de DQO



Fuente: Elaboración propia.



d) Detergentes Aniónicos

En el gráfico N°07, se observa que los valores de detergentes aniónicos que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río tributario como es el: río Shilcayo, correspondientes al punto de monitoreo **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza).

La concentración de detergentes aniónicos, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1, RUqui2, RTonc1, RTonc2, RMayo3, RMayo10, RTonc3, QRumi1, QRumi2, RGerat, RMayo5, RMayo6, RMayo7, QShup1, RMayo8, QShit1, RShil1, RCumb1, RCumb2, RCumb3, RCumb4, RCumb5, QAhua1, RMayo9 y RCumb6**.

Gráfico N°07: Concentración de Detergentes Aniónicos.



Fuente: Elaboración propia.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





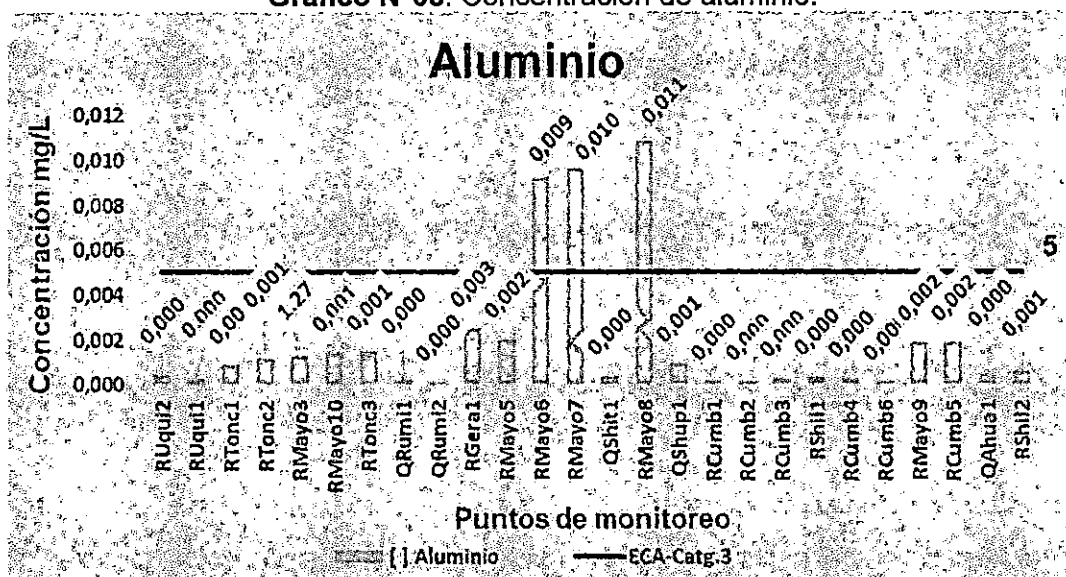
Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

e) Aluminio

En el gráfico N°08, se observa que los valores de aluminio que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo, correspondientes a los puntos de monitoreo **RMayo6** (antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo), **RMayo7** (aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao) y **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo).

La concentración de aluminio, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RUqui2**, **RTonc1**, **RTonc2**, **RTonc3**, **QRumi1**, **QRumi2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **RGera1**, **RMayo5**, **QShit1**, **QShup1**, **RCumb1**, **RShil1**, **RCumb2**, **RCumb3**, **RCumb4**, **RCumb5**, **RCumb6**, **RMayo9**, **RShil2** y **QAhua1**.

Gráfico N°08: Concentración de aluminio.



Fuente: Elaboración propia.

f) Hierro

En el gráfico N°09, se observa que los valores de hierro que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo y su río tributario: río Cumbaza, correspondientes a los puntos de monitoreo **RMayo6** (antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo), **RMayo7** (aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao), **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo) y **RCumb5** (antes de tributar al río Mayo).

La concentración de hierro, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RUqui2**, **RTonc1**, **RTonc2**, **RTonc3**, **QRumi1**, **QRumi2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **RGera1**, **RMayo5**, **QShit1**, **QShup1**, **RCumb1**, **RShil1**, **RCumb2**, **RCumb3**, **RCumb4**, **RCumb6**, **RMayo9**, **RShil2** y **QAhua1**.



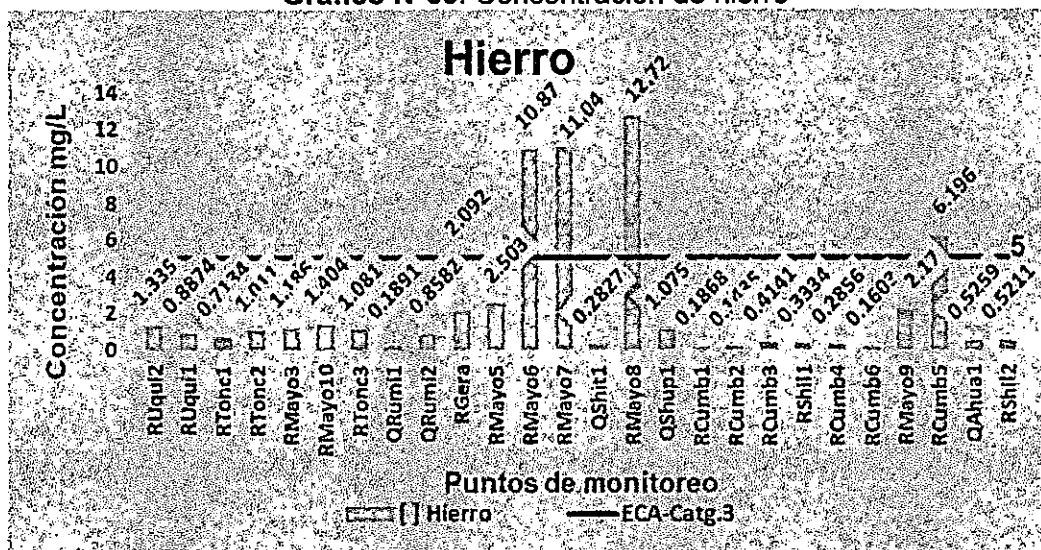
JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Gráfico N°09: Concentración de hierro



Fuente: Elaboración propia.

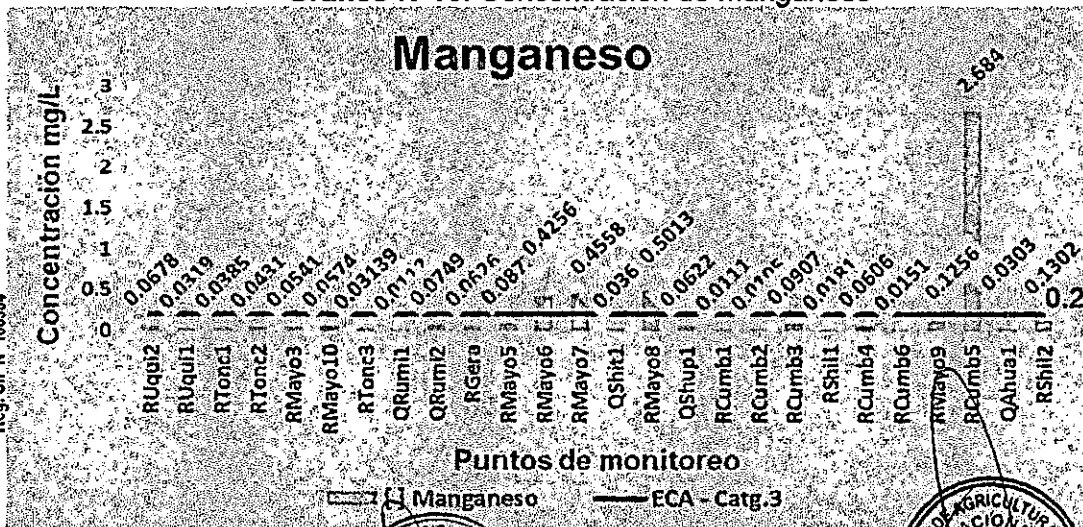


g) Manganeso

En el gráfico N°10, se observa que los valores de manganeso que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo y su río tributario: río Cumbaza, correspondientes a los puntos de monitoreo **RMayo6** (antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo), **RMayo7** (aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao), **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo) y **RCumb5** (antes de tributar al río Mayo).

La concentración de manganeso, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RUqui2**, **RTonc1**, **RTonc2**, **RTonc3**, **QRumi1**, **QRumi2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **RGer1**, **RMayo5**, **QShit1**, **QShup1**, **RCumb1**, **RShil1**, **RCumb2**, **RCumb3**, **RCumb4**, **RCumb6**, **RMayo9**, **RShil2** y **QAhua1**.

Gráfico N°10: Concentración de manganeso



Fuente: Elaboración propia.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 168384

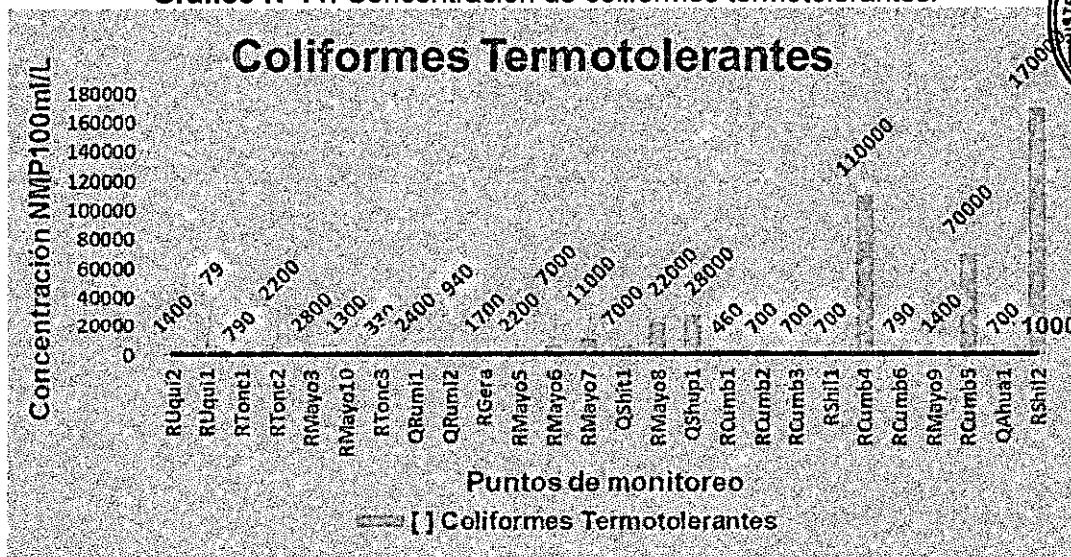


h) Coliformes Termotolerantes:

En el gráfico N°11, se observa que los valores de coliformes termotolerantes que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo, los ríos tributarios y quebradas como son: río Uquihua, río Tónchima, quebrada Rumiayacu, río Gera, quebrada Shupishiña, quebrada Shitariyacu, río Cumbaza y río Shilcayo, correspondientes a los puntos de monitoreo **RUqui2** (aguas arriba de la Bocatoma de canal de riego Pósic), **RTonc2** (aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo de Tangumi), **RMayo3** (después de tributar el río Tónchima al río Mayo), **RMayo10** (puerto Metoyacu, en el sector puerto Metoyacu), **QRumi1** (aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiayacu con la carretera a Jepelacio), **RGera1** (aguas arriba del puente Gera), **RMayo5** (aguas debajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera), **RMayo6** (antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo), **RMayo7** (aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao), **QShup1** (aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumisapa), **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo), **QShit1** (aguas abajo del puente de la localidad Cuñumbuqui), **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza), **RCumb4** (aguas abajo del puente Tarapoto), **RCumb5** (antes de tributar al río Mayo) y **RMayo9** (aguas abajo del puente Colombia).

La concentración de coliformes termotolerantes NMP/100 ml/L, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RTonc1**, **RTonc3**, **QRumi2**, **RCumb1**, **RShil1**, **RCumb2**, **RCumb3** y **QAhua1**.

Gráfico N°11: Concentración de coliformes termotolerantes.



Fuente: Elaboración propia.

i) *Escherichia Coli*:

En el gráfico N°12, se observa que los valores de *Escherichia Coli* NMP/100 ml que exceden el ECA-Agua, se encuentran en el río Mayo, los ríos tributarios y quebradas como son: quebrada Shupishiña, quebrada Shitariyacu, río Shilcayo y río Cumbaza, correspondientes a los punto de

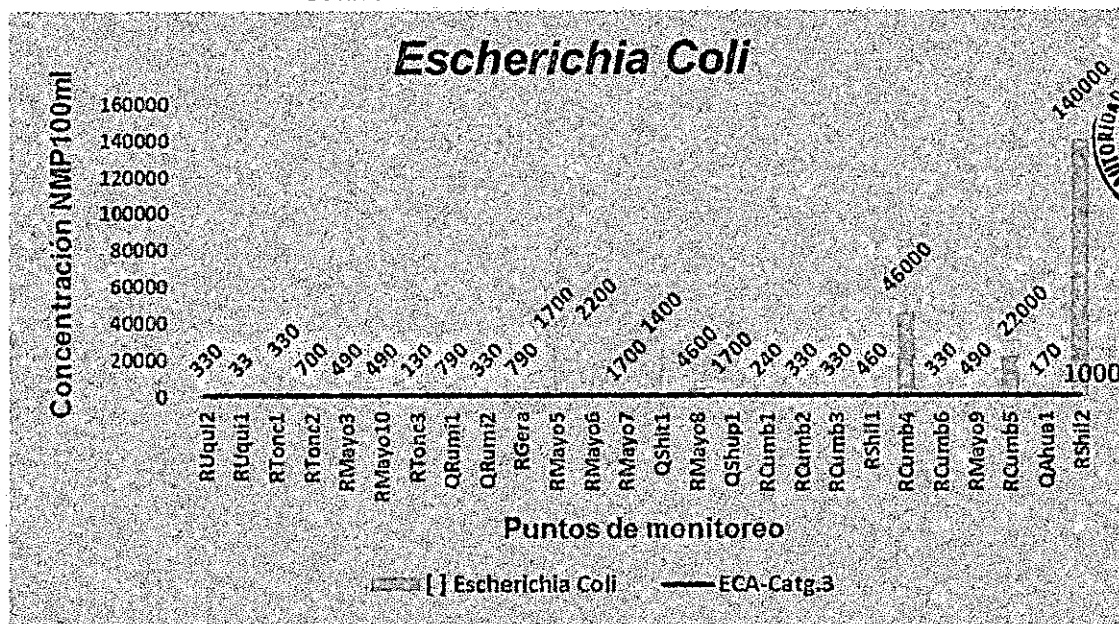


Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

monitoreo **RMayo5** (aguas debajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera), **RMayo6** (antes de tributar el río Chumbakiwi al río Mayo), **RMayo7** (aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanao), **QShup1** (aguas arriba del campo deportivo de distrito Rumizapa), **RMayo8** (aguas abajo del centro poblado Estero del río Mayo), **QShit1** (aguas abajo del puente de la localidad Cuñumbuqui), **RShil2** (antes de tributar al río Cumbaza), **RCumb4** (aguas abajo del puente Tarapoto) y **RCumb5** (antes de tributar al río Mayo).

La concentración de *Escherichia Coli* NMP/100 ml, no excede el valor establecido en el ECA - Categoría 3, en los puntos de monitoreo **RUqui1**, **RUqui2**, **RTonc1**, **RTonc2**, **RTonc3**, **QRumi1**, **QRumi2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **RGera1**, **QShit1**, **QShup1**, **RCumb1**, **RShil1**, **RCumb2**, **RCumb3**, **RCumb4**, **RCumb6**, **RMayo9** y **QAhua1**.

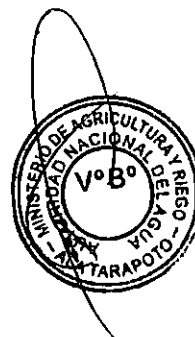
Gráfico N°12: Concentración de *Escherichia Coli*.



Fuente: Elaboración propia.



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 189244



Cuadro N°17: 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 Categoría 4-E2	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	20/11/2018	20/11/2018	20/11/2018	20/11/2018	21/11/2018	21/11/2018	21/11/2018	21/11/2018	21/11/2018	23/11/2018	16/11/2018	22/11/2018	22/11/2018
Hora de Muestreo			11:10:00	13:54:00	15:10:00	12:39:00	12:17:00	13:01:00	14:20:00	11:21:00	11:15:00	12:30:00	13:30:00	22:04:00	13:38:00	12:30:00	10:35:00	11:34:00	
Parámetro/Codigo del Punto			Rios Selva	RNara1	RNara2	RNara3	RNara4	RNara1(1)	RNara2(1)	RMayo1	RNara3(1)	RYura1	RYura2	RYura3	RYura4	RAvis1	RMayo2	RTioy1	RNegr1
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																			
PH	PH	6.5 - 9	---	---	---	---	8.51	8.42	7.92	8.59	8.58	8.37	7.98	8.87	6.42	7.5	7.9	7.72	
Temperatura	Celcius	3	---	---	---	---	18.41	20.63	22.25	17.67	19.09	21.41	23.5	19.4	23.1	21.36	20.38	16.67	
Oxigeno Disuelto	mg/L	>5	---	---	---	---	6.73	6.7	5.66	6.86	6.92	6.75	6.44	7.06	5.21	6.23	6.58	5.55	
Conductividad Electrica	us/cm	1000	---	---	---	---	156.1	160.9	206.5	156.7	169.8	186	213.7	175.2	66.69	183.6	240	240.3	
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,0052	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	---	---	< 0,0006	< 0,0006	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	10	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	
Fenoles	mg/L	2,56	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Fósforo	mg P/L	0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,059	0,083	0,145	0,054	0,109	0,198	0,254	0,099	0,085	0,238	0,047	0,049	
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	---	0,114	0,094	0,034	0,072	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,082	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,072	< 0,006	
Nitrógeno Total	mg N/L	---	0,377	0,356	0,291	0,284	0,317	0,310	0,339	0,269	0,299	0,333	0,415	0,375	0,431	0,436	0,815	0,459	
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	<=400	14	15	13	13	32	16	55	14	35	78	84	30	---	---	5	2	
Sulfuros	mg/L	0,002	< 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	0,719	0,775	0,800	0,844	0,185	0,560	0,617	0,487	1,010	1,089	0,971	1,080	0,056	0,883	2,419	1,572	
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	0,162	0,175	0,181	0,191	0,042	0,127	0,139	0,110	0,228	0,246	0,219	0,244	0,013	0,199	0,547	0,355	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	---	0,162	0,175	0,181	0,191	0,042	0,127	0,139	0,110	0,228	0,246	0,219	0,244	0,013	0,199	0,547	0,355	
PARÁMETROS DE METALES - Metales totales por ICP																			
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	
Aluminio (Al)	mg/L	---	0,187	0,238	0,181	0,204	0,313	0,600	1,369	0,354	0,553	1,048	1,420	0,483	0,640	3,380	0,094	0,036	
Arsénico (As)	mg/L	0,15	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00052	0,00064	0,00068	0,00048	0,00112	0,00151	0,00228	0,00110	< 0,00003	0,00166	0,00044	< 0,00003	
Boro (B)	mg/L	---	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,100	0,004	
Bario (Ba)	mg/L	1	0,0260	0,0256	0,0251	0,0243	0,0407	0,0470	0,0400	0,0435	0,0399	0,0490	0,0626	0,0414	0,0390	0,0606	0,0212	0,0219	
Berilio (Be)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Calcio (Ca)	mg/L	---	32,71	34,07	33,01	33,22	33,01	34,14	32,84	32,55	33,10	37,71	41,68	33,12	6,00	42,09	46,22	47,42	
Cadmio (Cd)	mg/L	---	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
Cobalto (Co)	mg/L	---	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00056	< 0,00001	0,00036	0,00060	0,00086	< 0,00001	0,00061	0,00174	< 0,00001	< 0,00001	
Cromo (Cr)	mg/L	---	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0007	0,0010	0,0016	0,0008	0,0007	0,0011	0,0015	0,0007	0,0009	0,0038	0,0005	< 0,0001	
Cobre (Cu)	mg/L	0,1	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00087	0,00146	0,00211	0,00102	0,00118	0,00231	0,00355	0,00117	0,00176	0,00485	< 0,00003	< 0,00003	
Hierro (Fe)	mg/L	---	0,1735	0,2103	0,1838	0,1870	0,2965	0,6581	1,218	0,3494	0,5633	1,113	1,778	0,5062	1,744	3,315	0,1243	0,0292	
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	
Potasio (K)	mg/L	---	0,40	0,44	0,38	0,42	0,43	0,93	1,25	0,47	0,41	0,64	1,61	0,45	3,01	1,73	0,57	0,43	
Litio (Li)	mg/L	---	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0018	< 0,0001	< 0,0001	0,0016	0,0020	< 0,0001	0,0013	0,0035	0,0014	< 0,0001	
Magnesio (Mg)	mg/L	---	2,356	2,484	2,427	2,390	3,251	3,458	3,357	3,220	3,019	3,422	3,606	3,066	2,045	4,224	4,138	3,831	
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0,00656	0,00893	0,00704	0,00802	0,01635	0,03458	0,05128	0,01680	0,03500	0,07119	0,13945	0,03126	0,08802	0,13172	0,01377	0,00237	
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,00050	0,00051	0,00050	0,00044	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Sodio (Na)	mg/L	---	0,800	0,799	0,767	0,773	1,255	3,418	11,84	1,251	0,797	0,921	1,066	0,818	4,364	8,595	2,529	1,798	
Niquel (Ni)	mg/L	0,052	0,0005	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,001											

ANÁLISIS: ALS LS PERU SRL - Informes de Ensayo N°66370, 67326, 67327, 67646, 67656, 68075, 68412, 68634, 69517, 70067 -2018.

JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



Cuadro N°18: 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 Categoría 3 - Agua para riego no restringido	22/11/2018	22/11/2018	23/11/2018	23/11/2018	23/11/2018	27/11/2018	26/11/2018	26/11/2018	26/11/2018	23/11/2018	27/11/2018	27/11/2018	28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018	30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018	03/12/2018	03/12/2018	03/12/2018	03/12/2018
Hora de Muestreo			13:40:00	12:43:00	09:50:00	11:47:00	11:00:00	10:36:00	14:23:00	10:25:00	11:04:00	12:20:00	12:09:00	12:36:00	11:36:00	12:24:00	14:20:00	13:20:00	16:36:00	08:07:00	10:00:00	12:05:00	11:00:00	12:50:00	08:48:00	09:56:00	10:50:00	11:50:00	13:14:00	
Codigo del Punto/ Parámetro			RUqui2	RUqui1	RTonc1	RTonc2	RMayo3	RMayo10	RTonc3	QRumi1	QRumi2	RMayo4	RGera	RMayo5	RMayo6	RMayo7	QShit1	RMayo8	QShup1	RCumb1	RCumb2	RCumb3	RShil1	RCumb4	RCumb5	RMayo9	RCumb5	QAhua1	RShil2	
PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS																														
PH	PH	6.5 - 9	7.42	7.77	8.63	7.9	7.85	7.9	8.2	8.49	7.63	No hubo acceso	8.5	7.97	7.891	7.51	8.253	7.807	8.145	8.754	7.642	8.512	7.642	8.181	8.631	7.92	7.065	7.979	8.796	
Temperatura	Celcius	3	24.1	23.78	20.31	21.7	21.87	22.2	21.54	21	24.31	No hubo acceso	25.22	22.64	22.75	22.91	26.69	23.33	25.92	23.9	24.31	26.42	24.31	26.83	22.75	24.97	24.75	24.2	24.1	
Oxígeno Disuelto	mg/L	>5	5.52	6.49	6.89	6.49	6.24	5.7	6.24	6.53	6.5	No hubo acceso	7	6.67	7.863	7.75	6.926	7.551	6.534	7.589	7.341	6.015	6.943	4.402	8.08	6.68	6.164	7.043	7.529	
Conductividad Elctrica	us/cm	1000	187.6	176.9	206.3	205.9	208.5	180	199.9	266	754	No hubo acceso	166.3	159.9	190.1	190.2	350.8	196.1	597.4	68.7	80.46	339.1	89.99	247.5	74.2	251.9	153.6	117.1	140.7	
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	No hubo acceso	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	
Bicarbonato	mg HCO3/L	518	84.5	84.5	103.8	104.9	103.8	97.9	96.5	185.8	86.1	No hubo acceso	58.6	83.6	103.8	103.0	163.3	106.3	234.9	30.1	42.2	85.8	46.8	76.0	35.9	114.3	253.1	60.5	156.9	
Cianuro Wad	mg CN /L	0.1	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	No hubo acceso	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	< 2	< 2	4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2	No hubo acceso	< 2	2	3	3	3	3	39	< 2	< 2	2	< 2	< 2	< 2	3	8	2	28	
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	40	13	11	5	13	7	10	5	< 2	12	No hubo acceso	19	20	25	30	5	59	64	15	6	19	2	25	7	17	19	5	150	
Detergentes Aniónicos	mg/L	0.2	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	No hubo acceso	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.10	< 0.01	0.18	< 0.01	< 0.01	0.05	< 0.01	0.92	
Fenoles	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	No hubo acceso	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Fósforo	mg P/L	---	0,046	0,088	< 0,010	0,087	0,125	0,194	0,042	0,065	0,081	No hubo acceso	0,152	0,230	1,39	1,38	0,223	1,33	4,06	0,071	0,062	0,284	0,070	0,454	0,056	0,289	0,573	0,150	3,89	
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	---	0,175	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,256	No hubo acceso	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	25,0	< 0,006	0,016	0,805	< 0,006	1,63	< 0,006	0,056	3,24	0,026	4,35	
Nitrógeno Total	mg N/L	---	0,602	0,411	0,239	0,242	0,266	0,473	0,279	0,553	1,40	No hubo acceso	0,492	0,552	0,378	0,397	0,490	0,408	29,6	0,220	0,179	1,34	0,255	2,01	0,230	0,356	3,80	0,206	7,97	
Cloruros, Cl-	mg/L	500	14,69	15,43	9,260	8,705	10,54	7,823	10,58	0,436	172,4	No hubo acceso	19,75	8,608	8,061	8,377	3,564	8,875	21,86	< 0,061	0,229	4,783	0,439	5,025	< 0,061	17,84	5,816	1,035	25,90	
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	---	0,785	0,529	0,521	0,510	0,190	0,566	0,671	1,769	2,615	No hubo acceso	0,635	0,871	0,680	0,716	0,876	0,816	19,55	0,423	0,318	0,902	0,328	0,863	0,554	0,816	0,734	0,496	< 0,009	
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	0,177	0,120	0,118	0,115	0,043	0,128	0,152	0,400	0,591	No hubo acceso	0,143	0,197	0,154	0,162	0,198	0,184	4,417	0,096	0,072	0,204	0,074	0,195	0,125	0,184	0,166	0,112	< 0,002	
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	---	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	No hubo acceso	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	2,257	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,055	< 0,015	---	---	---	
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	No hubo acceso	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,687	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,017	< 0,004	---	---	---	---	
Sulfatos, SO4-2	mg SO4-2/L	1000	3,012	3,325	14,28	13,30	11,50	7,551	16,32	2,970	36,76	No hubo acceso	9,732	6,465	6,649	6,461	33,22	6,728	36,40	3,396	6,045	26,16	6,767	17,98	5,207	10,26	17,22	7,824	39,26	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (c	mg/L	100	0,177	0,120	0,118	0,115	0,043	0,128	0,152	0,400	0,591	No hubo acceso	0,143	0,197	0,154	0,162	0,198	0,184	5,104	0,096	0,072	0,204	0,074	0,212	0,125	---	---	---	---	
PARAMETROS DE METALES - Metales totales por ICP																														
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	No hubo acceso	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	
Aluminio (Al)	mg/L	5	0.438	0.263	0.881	1.184	1.267	1.418	1.478	0.230	0.103	No hubo acceso	2.511	2.022	9.220	9.651	0.375	10.88	0.951	0.138	0.122	0.277	0.371	0.274	1.880	1.878	0.473	0.568		
Arsénico (As)	mg/L	0.1	0.00047	< 0.00003	0.00041	0.00047	0.00058	0.00083	0.00050	0.00035	0.00070	No hubo acceso	0.00062	0.00089	0.00354	0.00361	0.00065	0.00419	0.00134	< 0.00003	< 0.00003	0.00051	< 0.00003	0.00040	< 0.00003	0.00105	0.00322	0.00041	0.00103	
Boro (B)	mg/L	1	0.024	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	No hubo acceso	< 0.002	< 0.002	0.010	0.009	0.011	0.008	0.043	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.008	0.009	0.009	0.017	
Bario (Ba)	mg/L	0.7	0.0323	0.0302	0.0615	0.0652	0.0603	0.0453	0.0459	0.0907	0.1019	No hubo acceso	0.0568	0.0515	0.1475	0.1527	0.1118	0.1633	0.0687	0.0221	0.0348	0.0593	0.0442	0.0568	0.0348	0.0686	0.2449	0.0826	0.0732	
Berilio (Be)	mg/L	0																												



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

XIII. DISCUSION DE RESULTADOS

La evaluación de los resultados de los parámetros analizados, correspondientes al monitoreo realizado del 19 de noviembre al 03 de diciembre del 2018, en cuarenta y tres (43) puntos de monitoreo a excepción del punto de monitoreo RMayo4 que por motivos de accesibilidad, no se logró monitorear; asimismo la calidad del agua superficial de algunos ríos y quebradas se ve alterada sobre todo en fósforo total, coliformes termotolerantes, aceites y grasas, DBO5, DQO, detergentes aniónicos, aluminio, hierro, manganeso, *Escherichia Coli* y oxígeno disuelto.

El parámetro **oxígeno disuelto** registró concentraciones que no cumplen con los ECA-Agua categoría 3, en el punto de monitoreo ubicado en el río Cumbaza (RCumb4).

a) Fósforo Total

En el río Mayo y sus tributarios como son: río Naranjillo, río Yuracyacu y río Avisado, correspondientes a los puntos de monitoreo **RNara1₍₁₎**, **RNara2₍₁₎**, **RNara3₍₁₎**, **RYura1**, **RYura2**, **RYura3**, **RYura4**, **RMayo1**, **RAvis1** y **RMayo2**; el exceso del parámetro fósforo total se debe probablemente a la descomposición de la materia orgánica (posibles criaderos de ganado, vegetación en descomposición presente a orillas o en el río), descargas de aguas residuales, acumulación o disposición final de residuos sólidos, escorrentía de fertilizantes a causa de la actividad agrícola.

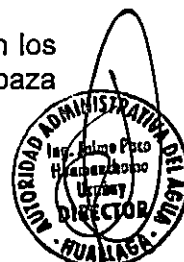
b) Plomo

En el río Mayo y su tributario como es el: río Yuracyacu, correspondiente a los puntos de monitoreo **RYura1**, **RYura2**, **RYura3**, **RYura4** y **RMayo2**, el exceso del parámetro plomo, se debe probablemente a las descargas de aguas residuales y características hidrogeológicas que estén alterando a la calidad del recurso hídrico.

c) Coliformes Termotolerantes

En el río Mayo y sus ríos tributarios como son: río Naranjos, río naranjillo, río Yuracyacu, correspondiente a los puntos de monitoreo, **RNara2**, **RNara2₍₁₎**, **RYura3** y **RMayo2**; el exceso del parámetro coliformes termotolerantes se debe por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales principalmente de aquellas que no cuentan con la autorización correspondiente.

En el río Mayo, sus ríos tributarios y quebradas como son: río Uquihua, río Tónchima, quebrada Rumiyacu, río Gera, quebrada Shupishiña, quebrada Shitariyacu, río Cumbaza y río Shilcayo, correspondientes a los puntos de monitoreo **RUqui2**, **RTonc2**, **RMayo3**, **RMayo10**, **QRumi1**, **RGera1**, **RMayo5**, **RMayo6**, **RMayo7**, **QShup1**, **RMayo8**, **QShit1**, **RShil2**, **RCumb4**, **Rcumb5** y **RMayo9**, el exceso del parámetro coliformes termotolerantes, se debe a las descargas de aguas residuales (Desagües clandestinas, puntos declarados de descargas por las EPS, acumulos de residuos sólidos, entre otros).



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 168384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

d) Aceites y grasas

En el río tributario como es el: río Shilcayo, correspondiente al punto de monitoreo **RShil2**, el exceso del parámetro aceites y grasas se debe por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales puesto que dichas aguas no son tratadas previo vertimiento, así mismo por procesos de escorrentía de la ciudad (Presencia de lavaderos formales e informales, estaciones de cambio de aceites y propiamente del parque automotor).

e) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

La mayor Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), en los ríos Shilcayo y quebrada Shupishiña, correspondientes a los puntos de monitoreo **RShil2** y **QShup1**, se debe al incremento de microorganismos en los ríos, debido a las descargas de aguas residuales (Desagües clandestinas, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, entre otros).

f) Demanda Química de Oxígeno (DQO)

La mayor Demanda Química de Oxígeno (DQO), en el río Mayo, sus ríos tributarios y quebradas como son: río Shilcayo y quebrada Shupishiña, correspondientes a los puntos de monitoreo **RMayo8**, **QShup1** y **RShil2**, probablemente sea por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales puesto que dichas aguas no son tratadas previo vertimiento. Es por tanto una medida representativa de la contaminación orgánica en estos efluentes.

g) Detergentes aniónicos

El río Shilcayo, excede el parámetro detergentes aniónicos, en el punto de monitoreo **RShil2**, probablemente se debe a las descargas de las aguas residuales domésticas y municipales a consecuencia de no contar con sistemas de tratamiento.

h) Aluminio, hierro y manganeso

La mayor concentración de aluminio, hierro y manganeso en el río Mayo y su río tributario como es el: río Cumbaza, correspondiente a los puntos de monitoreo **RMayo6**, **RMayo7**, **RMayo8** y **RCumb5**, se debe probablemente a las condiciones hidrogeológicas que puede estar alterando la calidad del recurso hídrico.

i) *Escherichia Coli*

En el río Mayo, los ríos tributarios y quebradas como son: quebrada Shupishiña, quebrada Shitariyacu, río Shilcayo y río Cumbaza, correspondientes a los puntos de monitoreo **RMayo5**, **RMayo6**, **RMayo7**, **QShup1**, **RMayo8**, **QShit1**, **RShil2**, **RCumb4** y **RCumb5**, el exceso del parámetro *Escherichia Coli*, se debe a las descargas de aguas residuales como (Desagües clandestinos, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, entre otros).



JESUS SAavedra VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

XIV. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

En la tabla N° 19 se presenta el resumen de la evaluación de los resultados analíticos de los parámetros físicos, químicos, microbiológicos que exceden la Categoría 3 "Riego de Vegetales y Bebidas de Animales" y la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático).

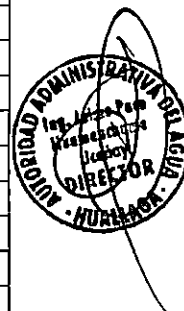
Tabla N°19: Resumen de resultados que exceden el ECA – Agua.

N°	Código	Categoría	Parámetros que exceden el ECA-AGUA
1	RNara2	4	Coliformes Termotolerantes
2	RNara1 ₍₁₎	4	Fósforo Total
3	RNara2 ₍₁₎	4	Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes
4	RNara3 ₍₁₎	4	Fósforo Total
5	RMayo1	4	Fósforo Total
6	RYura1	4	Fósforo Total, Plomo
7	RYura2	4	Fósforo Total, Plomo
8	RYura3	4	Fósforo Total, Plomo, Coliformes Termotolerantes
9	RYura4	4	Fósforo Total, Plomo
10	RMayo1	4	Fósforo Total
11	RAvis1	4	Fósforo Total
12	RMayo2	4	Fósforo Total, Plomo, Coliformes Termotolerantes
13	RUqui2	3	Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
14	RTonc2	3	Coliformes Termotolerantes
15	RMayo3	3	Coliformes Termotolerantes
16	RMayo10	3	Coliformes Termotolerantes
17	QRumi1	3	Coliformes Termotolerantes
18	RGera1	3	Coliformes Termotolerantes
19	RMayo5	3	Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
20	RMayo6	3	Aluminio, Hierro, Manganeso, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
21	RMayo7	3	Aluminio, Hierro, Manganeso, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
22	QShup1	3	DBO5, DQO, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
23	RMayo8	3	DQO, Aluminio, hierro, manganeso, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
24	QShit1	3	Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
25	RShil2	3	Aceites y Grasas, DBO5, DQO, detergentes aniónicos, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
26	RCumb4	3	Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> y Oxígeno disuelto.
27	RCum5	3	Hierro, manganeso, Coliformes Termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> .
28	RMayo9	3	Coliformes Termotolerantes

Fuente: elaboración propia.



JESUS SAavedra VELOZ
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 183384





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

XV. CONCLUSIONES

- Se monitorearon 42 puntos, en la cuenca del río Mayo, de los cuales 35 puntos forman parte del monitoreo de la cuenca del río Huallaga y actualmente se han incrementado siete (07) puntos de monitoreo, donde se ubicarán las Estaciones Hidrometeorológica (EHMA). Así mismo se indica que 16 puntos de monitoreo pertenecen a la categoría 4 y 26 pertenecen a la categoría 3.
- La calidad del agua superficial del río Mayo y sus tributarios se ve afectada principalmente por fósforo total, plomo, coliformes termotolerantes, aceites y grasas, DBO₅, DQO, aluminio, hierro, manganeso, *Escherichia Coli* y oxígeno disuelto, de los cuales:
 - El parámetro **oxígeno disuelto** registró concentraciones que no cumplen los ECA-Agua categoría 3, en el punto de monitoreo, ubicado en el río Cumbaza (RCumb4).
 - La concentración de **fósforo total** en el río Mayo y sus tributarios como son: río Naranjillo, río Yuracyacu y río Avisado, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la Categoría 4, en 11 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro fósforo total se debe probablemente a la descomposición de la materia orgánica (posibles criaderos de ganado, vegetación en descomposición presente a orillas o en el río), descargas de aguas residuales, acumulación o disposición final de residuos sólidos, escorrentía de fertilizantes a causa de la actividad agrícola.
 - La concentración de **plomo** en el río Mayo y su tributario como es el río Yuracyacu, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la Categoría 4, en 5 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro Plomo, se debe probablemente a las descargas de aguas residuales y características hidrogeológicas que estén alterando a la calidad del recurso hídrico.
 - La concentración de **coliformes termotolerantes** en el río Mayo y sus tributarios y quebradas como son: río Naranjos, río naranjillo, río Yuracyacu, río Uquihua, río Tónchima, quebrada Rumiayacu, río Gera, quebrada Shupishiña, quebrada Shitariayacu, río Cumbaza y río Shilcayo, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la Categoría 4 en 4 puntos de monitoreo y la categoría 3 en 16 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro coliformes termotolerantes se debe por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales principalmente de aquellas que no cuentan con la autorización correspondiente.
 - La concentración de **aceites y grasas** en el río tributario como es el: río Shilcayo, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la Categoría 3, en 1 punto de monitoreo; el exceso del parámetro aceites y grasas se debe por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales puesto que dichas aguas no son tratadas previo vertimiento (Presencia de lavaderos formales e informales, estaciones de cambio de aceites y propiamente del parque automotor).



JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384





Autoridad Nacional del Agua
"Decento de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

- La mayor **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)**, en el río Shilcayo y quebrada Shupishiña, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la categoría 3, en 2 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro DBO₅, se debe al incremento de microorganismos en los ríos, debido a las descargas de aguas residuales (Desagües clandestinas, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, entre otros).
- La mayor **Demanda Química de Oxígeno (DQO)**, en el río Mayo y sus ríos tributarios y quebradas como son: río Shilcayo y quebrada Shupishiña, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la categoría 3, en 3 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro DQO, probablemente sea por las descargas de aguas residuales domésticas y municipales puesto que dichas aguas no son tratadas previo vertimiento. Es por tanto una medida representativa de la contaminación orgánica en estos efluentes.
- La concentración de **detergentes aniónicos** en el río Shilcayo, supera los valores establecidos en el ECA – Agua para la categoría 3, en 1 punto de monitoreo, probablemente se debe a las descargas de las aguas residuales domésticas y municipales a consecuencia de no contar con sistemas de tratamiento.
- La mayor concentración de **aluminio, hierro y manganeso** en el río Mayo y su río tributario como es el: río Cumbaza, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la categoría 3, en 3 puntos de monitoreo hay presencia de aluminio y en 4 puntos de monitoreo hay presencia de hierro y manganeso; probablemente se debe a las condiciones hidrogeológicas que puede estar alterando la calidad del recurso hídrico.
- La concentración de ***Escherichia Coli*** en el río Mayo y los ríos tributarios y quebradas como son: quebrada Shupishiña, quebrada Shitariyacu, río Shilcayo y río Cumbaza, superan los valores establecidos en el ECA – Agua para la categoría 3, en 10 puntos de monitoreo; el exceso del parámetro *Escherichia Coli*, se debe a las descargas de aguas residuales en el recorrido de ambas fuentes hídricas (Desagües clandestinas, puntos declarados de descargas por las EPS, cúmulos de residuos sólidos, entre otros).

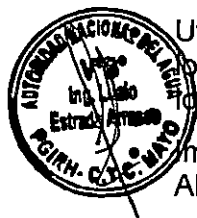


JESUS SAAVEDRA VEGAS
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 188384



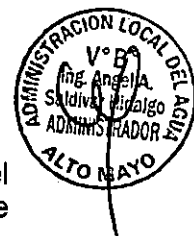
XVI. RECOMENDACIONES

- Continuar con el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en la cuenca del río Mayo en épocas de transición de avenidas a estiaje, y evaluar la variación de los valores que se logren obtener.



Utilizar los resultados de la IFC y los resultados obtenidos en este monitoreo, para los procesos que correspondan hacia los usuarios y/o afectados de la calidad de los recursos hídricos monitoreados.

Impulsar y continuar con las acciones de sensibilización en coordinación con la ALA Alto Mayo y Tarapoto, para la gestión sostenible de los recursos hídricos.





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

- A las instituciones competentes para que implementen acciones tales como la tramitación de autorizaciones de vertimientos o reúsos de aguas residuales, construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales generadas, mantenimiento de los sistemas existentes, organizar en comités o juntas para mejorar los servicios de saneamiento, los cuales conllevaran a mejorar la calidad del agua.
- Remitir copia del informe a las Administraciones Locales del Agua Alto Mayo y Tarapoto y los actores de la cuenca.

XVII. ANEXOS

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

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

Atentamente,

San Martín, Rioja 28/12/2018.

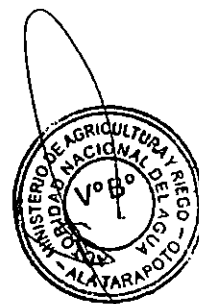
Ing. Jesús Saavedra Vegas
Especialista para el Monitoreo de Agua Superficial en la cuenca Mayo - Proyecto de
Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas – PGIRH
Autoridad Nacional del Agua



San Martín, Tarapoto 28/12/2018.

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

Ing. Albar Lucio Estrada Arrasco
Coordinador Técnico de la Sub cuenca Mayo
PGIRH – DC.





Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO 01

Registro de datos de Campo.



Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUENCA: MAYO
REALIZADO POR: Ing. Fernando Campos Valle/ Ing. Gary Chota Loayza
AAA/ALA: Huallaga / ALA's Alto Mayo y Tarapoto. RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste									
RNara1	Rio Naranjos, aproximadamente a 140 m aguas arriba del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha)	San Agustín	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9360297	219570	1089	---	---	---	---	---	---	No se mide	
RNara2	Rio Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha)	San Agustín	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9360439	220015	1106	---	---	---	---	---	---	No se mide	
RNara3	Rio Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos (margen derecha)	Yanital	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9366534	223871	0	---	---	---	---	---	---	No se mide	
RNara4	Ubicada en el río Naranjos, en el sector El Diamante distrito de Pardo Miguel Naranjos, provincia de Rioja. (referencia el colegio de San Agustín)	San Agustín	Pardo Miguel Naranjos	Rioja	San Martín	9359918	219921	0	---	---	---	---	---	---	No se mide	
RNara1(n)	Rio Naranjillo, aproximadamente a 30 m aguas arriba de la bocanoma Alto Alianza (margen derecha)	Tupac Amaru	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9354087	230746	0	20-11-18	12:30	8.51	18.41	6.73	156.1	No se mide	
RNara2(n)	Rio Naranjillo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado Naranjillo (margen derecha).	San Luis	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9356098	232595	909	20-11-18	1:20	8.42	20.63	6.70	160.9	No se mide	
RNara3(n)	Ubicada en el río Naranjillo, en el sector Tupac Amaru distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja.	Awajún	Awajún	Rioja	San Martín	9359078	235809	0	20-11-18	11:30	8.59	17.67	6.86	155.7	No se mide	
RYura1	Rio Yurayacu, aproximadamente a 100 m aguas arriba de la Bocanoma Tello (margen izquierda)	Florida	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9342040	241144	915	21-11-18		8.58	19.09	6.92	169.8	No se mide	
RYura2	Rio Yurayacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocanoma Plantanoyacu-Naranjal centro poblado Ucranita, (margen derecha)	Ucranita	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martín	9342754	247394	838	21-11-18	12:30	8.37	21.41	6.75	186	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.

Firma del responsable del monitoreo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

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

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste								
RYura3	Rio Yurayacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al rio Mayo (margen derecha) sector Santa Rosa, distrito de Yurayacu.	Yurayacu	Yurayacu	Rioja	San Martin	93444655	253478	21-11-18	1:45	7.98	23.5	6.44	213..7	No se mide	
RYura4	Ubicada en el rio Yurayacu, en el sector La Florida, distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja. (Captación de agua de Nueva Cajamarca)	Peña Escondida	Nueva Cajamarca	Rioja	San Martin	9339578	238922	21-11-18	10:08	8.87	19.40	7.06	175.2	No se mide	
RMayo1	Rio Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el rio Yurayacu tribute (margen izquierda). Sector Domingo Puesto. Distrito Moyobamba.	Huascayacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martin	9345097	258286	20-11-18	2:20	7.92	22.25	5.66	206.5	No se mide	
RMayo2	Rio Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yurayacu (margen derecha)	Huascayacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martin	9345809	254581	26-11-18	12:30	7.5	21.36	6.23	183.6	No se mide	
RAvis1	Ubicada en el rio Avisado, en el sector CC NN Huascayacu, distrito de Moyobamba, provincia de Moyobamba. Estación Hidrometeorológica.	Huascayacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martin	9345061	264560	23-11-18	1:45	6.42	23.10	5.21	66.69	No se mide	
RTloy1	Rio Tiyoacu, 8m aguas arriba del puente Tiyoacu, Segunda Jerusalén (margen derecha).	Elias Soplin Vargas	Moyobamba	Moyobamba	San Martin	9336535	248802	22-11-18	10:40	7.9	20.38	6.58	240	No se mide	
RNegr1	Rio Negro, nacimiento del rio Negro. Captación de Rioja.	Rioja	Moyobamba	Moyobamba	San Martin	9326588	249579	22-11-18	11:20	7.72	16.67	5.55	240.3	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 lático, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo lático 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.

Firma del responsable del monitoreo





Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO REALIZADO POR: Ing. Fernando Campos Valle/ Ing. Gary Chola Loayza

AAA/ALA: Hualaga / ALA's Alto Mayo y Tarapoto. RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste									
RUQui2	Rio Uquihua, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Uquihua (Carretera Belaunde Terry) margen derecha.	Rioja	Rioja	Rioja	San Martín	9330491	260000	846	22-11-18	1:50	7.42	24.1	5.52	187.6	No se mide	
RUQui1	Rio Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandajo (margen derecha), localid. Posic, provincia de Rioja.	Posic	Rioja	Rioja	San Martín	9328846	2557611	781	22-11-18	12:50	7.77	23.78	6.49	176.9	No se mide	
RTonc1	Rio Tonchima, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente Tonchima (margen derecha) Carretera Fernando Belaunde Terry. Aguas arriba del vertimiento del agua residual del distrito de Rioja.	Rioja	Rioja	Rioja	San Martín	9330882	262207	718	23-11-18	10:00	8.63	20.31	6.89	206.3	No se mide	
RTonc2	Rio Tonchima, aproximadamente a 280 m aguas arriba de la plaza de armas de Santa Rosa del bajo Tangumi (margen derecha)	Santa Rosa del bajo Tangumi	Rioja	Rioja	San Martín	9339560	263004	804	23-11-18	12:00	7.9	21.7	6.49	205.9	No se mide	
RMayo3	Rio Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el rio Tonchima al rio Mayo (margen derecha). Sector El Edén, distrito de Yanabalo Provincia de Moyobamba.	El Edén	Yanabalo	Moyobamba	San Martín	9343209	263226	774	23-11-18	11:00	7.85	21.87	6.24	208.5	No se mide	
RTonc3	Ubicada en el rio Tonchima, en el sector Nuevo Tabalosos, distrito de Soritor, provincia de Moyobamba. Estación Hidrometeorológica.	Nuevo Tabalosos	Soritor	Moyobamba	San Martín	9333866	264856	0	26-11-18	2:30	8.2	21.54	6.24	199.9	No se mide	
RMayo10	Ubicada en el rio Mayo, en el sector Meloyacu, Centro Poblado Santa Clara, Nuevo Progreso, distrito de Moyobamba, provincia de Moyobamba.	Meloyacu	Moyobamb a	Moyobamba	San Martín	9333848	263814	0	27-11-18	10:30	7.9	22.2	5.7	180	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 afélicas 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.

Firma del responsable del monitoreo

Registro de datos de campo

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO REALIZADO POR: Ing. Fernando Campos Valle/ Ing. Gary Chota Loayza
 AAV/ALA: Huallaga/ ALA Alto Mayo y Tarapoto RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal ² profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste									
QRumi1	Quebrada Rumiayacu, aproximadamente a 30 m aguas arriba del cruce de la quebrada Rumiayacu con la carretera a Jelepato (carretera nacional PE-5N) (margen izquierda) - Sector San Mateo.	Rumiayacu	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9326296	283232	0	26-11-18	10:30	8.49	21	6.53	266	No se mide	
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) (margen izquierda) - Sector Las Palmeras.	Las Palmeras	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9331492	283002	0	26-11-18	11:10	7.63	24.31	6.5	754	No se mide	
RMayo4	Rio Mayo, aproximadamente a 500 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales de la provincia de Moyobamba (margen derecha), ubicado en el distrito de Moyobamba.	Moyobamba	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9334426	282582	0	---	---	---	---	---	---	No se mide	
RGera1	Rio Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera (margen derecha), Sector Delicias del Gera.	Delicias del Gera	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9325930	292499	0	27-11-18	12:15	8.5	25.22	7	166.3	No se mide	
RMayo5	Rio Mayo, aproximadamente a 40 m aguas debajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica Gera (margen derecha), Sector Delicias del Gera.	Delicias del Gera	Moyobamba	Moyobamba	San Martín	9325753	292819	0	27-11-18	12:40	7.97	22.64	6.67	159.9	No se mide	
RMayo6	Rio Mayo, aproximadamente a 600 m antes de tributar al río Chumbakivi al río Mayo (margen izquierda), Distrito Pinto Recodo	Pinto Recodo	Pinto Recodo	Lamas	San Martín	9294441	323295	292	28-11-18	10:43	7.891	22.75	7.863	190.1	No se mide	Se encuentra una PTAR a 200m aguas abajo del punto de toma de muestra.

- (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.

Firma del responsable del monitoreo

Registro de datos de campo



REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO
REALIZADO POR: Ing. Fernando Campos Valle/ Ing. Gary Chota Loayza
AAA/ALA: Hualaga/ALA Alto Mayo y Tarapoto
RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas 1		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ 2 profundidad m³/s o m	Observaciones 3
						Norte/Sur	Este/Oeste									
RMayo7	Rio Mayo, aproximadamente a 400 m aguas arriba del puente Bolivia distrito Shanau (margen Izquierda). Distrito Shanau.	Shanau	Shanau	Lamas	San Martin	9294440	322293	0	28-11-18	11:40	7.51	22.91	7.75	190.2	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)	Rumisapa	Rumisapa	Lamas	San Martin	9287753	336388	360	28-11-18	4:25	8.145	25.92	6.534	597.4	No se mide	Presencia de grasas y espuma en el agua
RMayo8	Rio Mayo, aproximadamente a 80 m aguas abajo del centro poblado Estero del rio Mayo (margen derecha)	Estero del rio Mayo	Cuñunbue	Lamas	San Martin	9276906	338502	217	28-11-18	1:20	7.807	23.33	7.551	195.1	No se mide	Agua turbia
QShit1	Quebrada Shitariyacu, aproximadamente a 50 m aguas abajo del puente de la localidad Cuñunbue (margen Izquierda)	Cuñunbue	Cuñunbue	Lamas	San Martin	9276909	335504	254	28-11-18	2:20	8.253	26.89	6.926	350.8	No se mide	Ligeramente turbia aguas arriba.
RCumb1	Rio Cumbaza, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente peatonal de la localidad San Roque (margen derecha)	San Roque de Cumbaza	San Roque	Lamas	San Martin	9293975	340581	587	30-11-18	15:30	8.754	23.9	7.589	68.70	No se mide	Agua Clara
RCumb2	Rio Cumbaza, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la Bocanoma Cumbaza (margen derecha)	Bocanoma de Cumbaza	Morales	San Martin	San Martin	9286234	347032	305	30-11-18	9:35	7.642	24.31	7.341	80.46	No se mide	Agua Clara
RShit1	Rio 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 Martin	San Martin	9285920	350795	430	30-11-18	10:49	7.642	24.31	6.943	89.99	No se mide	Agua Clara en la bocanoma

(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.



Firma del responsable del monitoreo

Registro de datos de campo



REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: MAYO
REALIZADO POR: Ing. Fernando Campos Valle/ Ing. Gary Chola Loayza
AAA/ALA: Huallaga/ ALA Alto Mayo y Tarapoto
RESPONSABLE: Ing. Jesús Saavedra Vegas

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas ¹		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal/ profundidad m³/s o m	Observaciones ³
						Norte/Sur	Este/Oeste									
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	Morales	San Martín	San Martín	9290173	344362	397	30-11-18	8:48	8.631	22.75	8.08	74.20	No se mide	
RCumb3	Río Cumbaza, a la altura del Jr. Santa Rosa de la localidad Santa Rosa de Cumbaza (margen derecha)	Santa Rosa	San Martín	San Martín	San Martín	9278439	348053	226	30-11-18	12:05	8.512	26.42	6.015	339.1	No se mide	
RSIi2	Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza (margen izquierda)	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	9285920	350795	430	30-11-18	1:14	8.796	24.10	7.529	140.7	No se mide	
RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto (margen izquierda)	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	9277023	349359	223	03-12-18	12:50	8.181	26.83	4.402	247.5	No se mide	
QAhuat	Quebrada Ahuashiyacu, aproximadamente a 50 m aguas arriba de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. (Margen derecha)	Ahuashiyacu	La Banda del Shilcayo	San Martín	San Martín	9283615	354291	451	03-12-18	11:50	7.979	24.20	7.043	117.1	No se mide	
RCumb5	Río Cumbaza, aproximadamente a 210 m antes de tributar al río Mayo (margen izquierda)	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	9270202	352993	193	03-12-18	10:50	7.065	24.75	6.164	153.6	No se mide	
RMayo9	Río Mayo, aproximadamente a 200 m aguas abajo del puente Colombia (margen izquierda)	San Martín	San Martín	San Martín	San Martín	92271695	355706	189	03-12-18	9:56	7.92	24.97	6.68	251.9	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.



Firma del responsable del monitoreo



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO 02

Panel Fotográfico



Autoridad Nacional del Agua

**PANEL FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA CUENCA MAYO
2018**



Punto de Monitoreo RNara1



Punto de Monitoreo RYura1



Punto de Monitoreo QShit1



Punto de Monitoreo RMayo5



Punto de Monitoreo RMayo7



Punto de Monitoreo RMayo4



Punto de Monitoreo RMayo4



Punto de Monitoreo RMayo5



Punto de Monitoreo RMayo8



Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO 3

Actas de Monitoreo



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 2018:

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	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

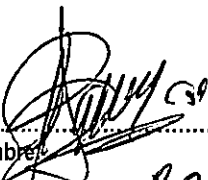
.....

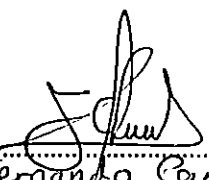


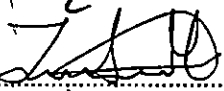
III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

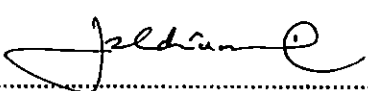
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES


Nombre:
DNI:
Institución:
ESSPO.


Nombre: Fernando Campos Valle.
DNI: 17614553
Institución: ALA TAPAYO.


Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 43378003
Institución:


Nombre: JUNIOR E. ZALDIVAR DIAZ .
DNI: 42810917
Institución: SUNASS

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
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. 30 de noviembre del 2018:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RShil2	Río Shilcayo, aproximadamente a 200 m antes de tributar al río Cumbaza (margen izquierda)	N 9277981	
		E 349134	
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	
RCumb4	Río Cumbaza, aproximadamente a 300 m aguas abajo del puente Tarapoto (margen izquierda)	N 9277029	
		E 349285	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre:
DNI: 40303999
Institución: APFF

Nombre:
DNI: 60987862
Institución: a g' institucion

Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 42810917
Institución: SURASS

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre: Fernando Campos Valle
DNI: 17614553
Institución: ALA TAPAYOTO

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

Nombre:
DNI:
Institución:

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 – Hualлага, 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 2018:

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



III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Luis Belio

DNI: 70160791

Institución: Municipalidad
PINTO RECODO

Nombre: Juan Tuamama Salas

DNI: 40303999

Institución: APFF

Nombre:

DNI: 40980863

Institución:

Nombre:

DNI: 42810917

Institución: SUNAGS-03 SAN MARTÍN

Nombre: Fernando Campos Valle

DNI: 1764553

Institución: ALA TAPAYO.

Nombre: Jesus Saavedra Vegas

DNI: 45378003

Institución: PGIRH-ANA.

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

78

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. 27 de noviembre del 2018:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
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	
RGera1	Río Gera, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Gera (margen derecha)	N 9325924	
		E 292489	
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)	N 9333848	
		E 284993	
		N	
		E	
		N	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

.....
Nombre: *[Signature]*
DNI: 40980827
Institución: ESSO W.D.

.....
Nombre: Fernando Campos Valli.
DNI: 17614553
Institución: ALA TARAPOTO

.....
Nombre: *[Signature]*
DNI: 45370003
Institución: Jesus Saavedra Vezos
P6124- ANA

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
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. 26 de noviembre del 2018:

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	
RMayo2	Río Mayo, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente Yuracyacu (margen derecha).	N 9345063	
		E 254561	
RMayo3	Río Mayo, aproximadamente a 650 m después de tributar el río Tónchima al río Mayo (margen derecha).	N 9343219	
		E 263216	
		N	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



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. 23 de noviembre del 2018:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RTonc1	Río Tónchima, aproximadamente a 30 m aguas arriba del puente Tónchima (margen derecha)	N 9330884	
		E 262210	
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	
RTonc3	Río Tónchima, debajo del puente colgante en el sector Nuevo Tabalosos-San Marcos, distrito de Soritor (margen izquierda)	N 9313149	
		E 263814	
RAvis1	Río Avisado, en la bocatoma Luchador, sector CC. NN. Huascayacu, distrito de Moyobamba (margen izquierda).	N 9354079	
		E 258270	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre: JOSE EDILSON LEON GASC
DNI: 44869100
Institución: SERANP - BPM

Nombre: Erick Oliva Noriega
DNI: 74021788
Institución: EPS RIOJA. S.A.

Nombre: Willy Thom Acosta Reategui
DNI: 72212371
Institución: Municipalidad Provincial
de Rioja

Nombre: Patricia Juon Vázquez Guevara
DNI: 73087936
Institución: Municipalidad Distrital de Tósis

Nombre: Kelly Sanabel E
DNI: 48054676
Institución: EPS - Moyobamba

Nombre: Ana Cordova Vargas
DNI: 72051332
Institución: DIREPRO

Nombre: JOSE CARLOS TIQUILLALANCARA
DNI: 47221172
Institución: MPM - GGA

Nombre: ANA CORDOVA VARGAS
DNI: 40480863
Institución: EPS - SPUD

Nombre: ANDY CHORO LORA
DNI: 45823503
Institución: MO-DM

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



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. 22 de noviembre del 2018:

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	
RNegr1	Río Negro, naciente del río Negro	N 9326583	
		E 249575	
RUqui2	Río Uquihua, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la Bocatoma de canal de riego Posic (margen derecha)	N 9330491	
		E 259997	
RUqui1	Río Uquihua, aproximadamente a 30 m aguas abajo del puente Zarandaja (margen derecha).	N 9328851	
		E 257604	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



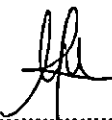
PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

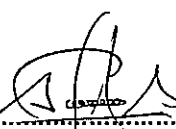
III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

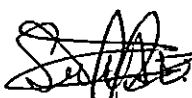
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES


Nombre: JOSE EDISON LEON CASCO
DNI: 44869100
Institución: OERNANP-BPM

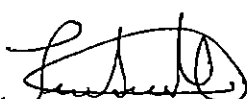

Nombre: Erick Oliva Noriega
DNI: 74021788
Institución: EPS ROSA S.A.

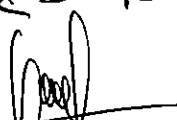

Nombre: ALCIDES AMALFIEN SALAS
DNI: 71058563
Institución: MDCV-S


Nombre: Nelly Sombol E
DNI: 48057696
Institución: EPS - Mayabombas


Nombre: Willy Ivan Arista Pastegui
DNI: 7212371
Institución: MPR


Nombre: Garychoa Wayta
DNI: 60980863
Institución: EPS - SLD


Nombre: Jesus Saavedra Vargas
DNI: 48378003
Institución: PGRH-ANA


Nombre: Garychoa Wayta
DNI: 45823503
Institución: SLD-AM

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. 21 de noviembre del 2018:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RYura1	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas arriba de la Bocatoma Tello (margen izquierda)	N 9342033	
		E 241149	
RYura2	Río Yuracyacu, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la Bocatoma Plantanoyacu-Naranjal centro poblado Ucrania, (margen derecha)	N 9342757	
		E 247491	
RYura3	Río Yuracyacu, aproximadamente a 1,1 km antes de tributar al río Mayo (margen derecha) sector Santa Rosa, distrito de Yuracyacu.	N 9344655	
		E 253467	
RYura4	Ubicada en el río Yuracyacu, en el sector La Florida, distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja. (Captación de agua de Nueva Cajamarca)	E 239042	
		N 9339763	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Lucy Oca
DNI: 75237377
Institución: UCSS

Nombre: Clen Julia Tiquillahuanca
DNI: 73700883
Institución: UCSS

Nombre: Denis Febre Chomba
DNI: 73459350
Institución: UCSS

Nombre: Modoli Diaz Huamán
DNI: 70850972
Institución: UCSS

Nombre: Evelyn Gonzalo
DNI: 73444593
Institución: UCSS

Nombre: Merlin Palomino Fuentes
DNI: 73486222
Institución: UCSS

Nombre: Palmer Benzo Huamán
DNI: 45438082
Institución: MDN.E

Nombre: Karla Jaelin Constantino Mas
DNI: 73890490
Institución: UCSS

Nombre: Gary Ochoa
DNI: 4585503
AS-AM

Nombre: Iris Karina Casique
DNI: 70160695
Institución: UCSS

Nombre: Dolibeth Cerquera Cubos
DNI: 73767530
Institución: UCSS

Nombre: Jesus Saavedra Vagos
DNI: 45378003
PGIRH-ANA.

Nombre: Sandra Cordova Velayance
DNI: 71756566
UCSS.

Nombre: Sandra Cordova Velayance
DNI: 71756566
UCSS.



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. 20 de noviembre del 2018:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WG84	OBSERVACIONES
RNara1 ⁽¹⁾	Río Naranjillo, aproximadamente a 30 m aguas arriba de la bocatoma Alto Alianza (margen derecha)	N 9356100	
		E 232593	
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	
RNara3 ⁽¹⁾	Río Naranjillo, aproximadamente a 50 m del colegio del sector Túpac Amaru distrito de Nueva Cajamarca (margen derecha)	N 9354177	
		E 230771	
RMayo1	Río Mayo, aproximadamente a 750 m antes que el río Yuracyacu tribute (margen izquierda).	N 9345823	
		E 254579	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



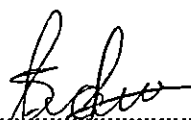
PERÚ

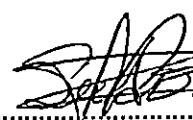
Ministerio
de Agricultura y Riego

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

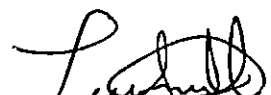
IV. PARTICIPANTES


Nombre: Oscar Negro Sanchez
DNI: 44936247
Institución: Municipalidad D. AWAYUN

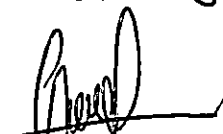

Nombre: Nelly Sandoval Escalante
DNI: 48054676
Institución: EPS - Moyobamba

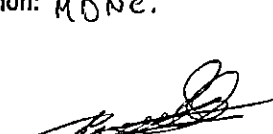

Nombre: Jose Edison Leon Basco
DNI: 44869100
Institución: SERNANP-BPAM


Nombre: [illegible]
DNI: 40980863
Institución: ESSALUD.


Nombre: Jesus Saavedra Vegas
DNI: 45378003
Institución:


Nombre: Salmer Lorenzo Huanan
DNI: 45438042
Institución: MONE.


Nombre: [illegible]
DNI: 45825503
Institución: ANA


Nombre: Erick Oliva Porriego
DNI: 94021798
Institución: EPS RIOJA S.A.


Nombre: Alcides Anasifon Saenz
DNI: 71059563
Institución: MDGSU-SS

.....
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 19 de noviembre del 2018:

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	
RNara2	Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas abajo del vertimiento de la laguna de oxidación del centro poblado San Agustín (margen derecha).	N 9360434	
		E 220026	
RNara3	Río Naranjos, aproximadamente a 100 m aguas después de tributar la quebrada Huangana al río Naranjos (margen derecha)	N 9365310	
		E 223168	
RNara4	Río Naranjos, en la bocatoma del sector El Diamante distrito de Pardo Miguel (margen derecha)	N 9360116	
		E 220029	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....



PERÚ

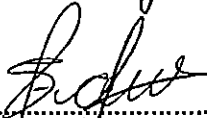
Ministerio
de Agricultura y Riego

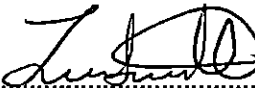
III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES


Nombre: Nelly Sandoval E.
DNI: 48054676
Institución: EPS - Moyabamba

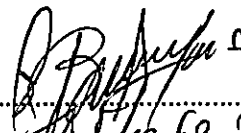

Nombre: Oscar Vega Sanchez
DNI: 44936218
Institución: Municipalidad D. AWAJUN


Nombre: Jesus Sotveda Vargas
DNI: 45378003
Institución: PGRH - ANA


Nombre: ALCIDES AMASIFON SALAS
DNI: 71058563
Institución: MDESU - SJ

Nombre:
DNI:
Institución:


Nombre: JOSE EDICSON LEON GASCO
DNI: 44869100
Institución: SERNANP - BPAM


Nombre: Julio Banay Ayala
DNI: 40980863
Institución: ESSALUD.


Nombre: Erick Oliva Noriega
DNI: 74021788
Institución: EPS RIOJA. SA.

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

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



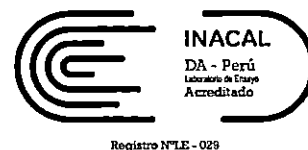
Autoridad Nacional del Agua
"Decenio de la Igualdad de Oportunidad para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO 04

Copia de Informes de Ensayo de Laboratorio



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 66370/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 66370/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS	577604/2018-1.0	577608/2018-1.0	577623/2018-1.0				
Fecha de Muestreo	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018				
Hora de Muestreo	11:10:00	13:54:00	15:10:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	RNara1	RNara2	RNara3				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,114	0,094	0,034
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,377	0,356	0,291
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	14	15	13
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,719	0,775	0,800
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,162	0,175	0,181
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,162	0,175	0,181
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,187	0,238	0,181
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0260	0,0256	0,0251
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	32,71	34,07	33,01
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0006	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1735	0,2103	0,1838
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,40	0,44	0,38
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,356	2,484	2,427
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00656	0,00893	0,00704
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00051	0,00050
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,800	0,799	0,767
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004	0,0005
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,8	2,8	2,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1974	0,1982	0,1935
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0049	0,0036	0,0030
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0010	0,0009
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0159	< 0,0100	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	490	3500	220



INFORME DE ENSAYO: 66370/2018

N° ALS LS						577624/2018-1.0
Fecha de Muestreo						19/11/2018
Hora de Muestreo						12:39:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales RNara4
Identificación						
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,072	
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,284	
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	13	
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	0,844	
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,191	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,191	
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,204	
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0243	
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,22	
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1870	
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,390	
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00802	
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00044	
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,773	
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,9	
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1926	
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0359	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	—	940	

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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: 66370/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	ID	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	24/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/11/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	25/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	20/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	21/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	24/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	26/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	21/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	21/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	22/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	24/11/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/12/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	117,8	80-120	24/11/2018
Aceites y Grasas	113,3	80-120	24/11/2018
Aluminio (Al)	107,2	80-120	22/11/2018
Antimonio (Sb)	103,9	80-120	22/11/2018
Arsénico (As)	110,2	80-120	22/11/2018
Bario (Ba)	108,4	80-120	22/11/2018
Berilio (Be)	110,8	80-120	22/11/2018
Bismuto (Bi)	111,5	80-120	22/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	22/11/2018
Cadmio (Cd)	107,4	80-120	22/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 66370/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	107,5	80-120	22/11/2018
Cianuro Libre	84,4	80-120	25/11/2018
Cianuro Libre	95,8	80-120	25/11/2018
Cobalto (Co)	109,0	80-120	22/11/2018
Cobre (Cu)	108,0	80-120	22/11/2018
Cromo (Cr)	112,2	80-120	22/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	21/11/2018
Estaño (Sn)	106,7	80-120	22/11/2018
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	22/11/2018
Fenoles	101,7	80-120	24/11/2018
Fenoles	105,0	80-120	24/11/2018
Fósforo	106,3	80-120	26/11/2018
Fósforo	104,5	80-120	26/11/2018
Hierro (Fe)	105,4	80-120	22/11/2018
Litio (Li)	104,0	80-120	22/11/2018
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	22/11/2018
Manganeso (Mn)	103,9	80-120	22/11/2018
Mercurio (Hg)	92,4	80-120	22/11/2018
Molibdeno (Mo)	104,7	80-120	22/11/2018
Níquel (Ni)	104,0	80-120	22/11/2018
Nitratos, (como N)	98,1	80-120	21/11/2018
Nitratos, NO3-	98,1	80-120	21/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	112,6	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	98,2	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	87,4	80-120	22/11/2018
Nitrógeno Total	101,3	80-120	22/11/2018
Plata (Ag)	107,2	80-120	22/11/2018
Plomo (Pb)	111,6	80-120	22/11/2018
Potasio (K)	107,3	80-120	22/11/2018
Selenio (Se)	107,8	80-120	22/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	22/11/2018
Sodio (Na)	112,2	80-120	22/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	24/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	85,0	80-120	24/11/2018
Sulfuros	98,0	80-120	01/12/2018
Sulfuros	102,8	80-120	01/12/2018
Talio (Tl)	108,3	80-120	22/11/2018
Titanio (Ti)	108,8	80-120	22/11/2018
Uranio (U)	103,9	80-120	22/11/2018
Vanadio (V)	105,2	80-120	22/11/2018
Zinc (Zn)	104,0	80-120	22/11/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RNara1	Cliente	Aguas Superficiales	20/11/2018	19/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara2	Cliente	Aguas Superficiales	20/11/2018	19/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara3	Cliente	Aguas Superficiales	20/11/2018	19/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara4	Cliente	Aguas Superficiales	20/11/2018	19/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 66370/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
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
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
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
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66370/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RNara1	577604/2018-1.0	mmstsup&5406775
RNara2	577608/2018-1.0	smmstsup&5806775
RNara3	577623/2018-1.0	tnmstsup&5326775
RNara4	577624/2018-1.0	tnmstsup&5426775

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

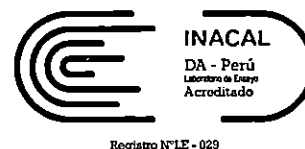
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de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

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

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 67327/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 30/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 6



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 67327/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS					584852/2018-1.0	584853/2018-1.0	584854/2018-1.0
Fecha de Muestreo					21/11/2018	21/11/2018	21/11/2018
Hora de Muestreo					11:15:00	12:30:00	13:30:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RYura1	Aguas Superficiales RYura2	Aguas Superficiales RYura3
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,109	0,198	0,254
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006	< 0,006	0,082
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,299	0,333	0,415
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	35	78	84
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,010	1,089	0,971
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,228	0,246	0,219
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,228	0,246	0,219
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,553	1,048	1,420
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00112	0,00151	0,00228
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0399	0,0490	0,0626
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,10	37,71	41,68
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00060	0,00086
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0007	0,0011	0,0015
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00118	0,00231	0,00355
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5633	1,113	1,778
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,64	1,61
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	0,0016	0,0020
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,019	3,422	3,606
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03500	0,07119	0,13945
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,797	0,921	1,066
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0011	0,0019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0048	0,0098
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	4,4	4,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1118	0,1286	0,1381
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0068	0,0098	0,0141
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000316	0,000377	0,000545
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0016	0,0025	0,0039
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0187	0,0232	0,0237
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100 mL	1,8	—	170	94	2200



INFORME DE ENSAYO: 67327/2018

N° ALS LS						584855/2018-1.0
Fecha de Muestreo						21/11/2018
Hora de Muestreo						22:04:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RYura4
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0		< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030		< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5		< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01		< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100		0,099
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062		< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071		0,375
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5		30
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020		< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023		1,080
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3 ⁻ -N/L	0,002	0,005		0,244
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015		0,244
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010		< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004		0,483
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010		0,00110
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004		< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002		0,0414
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010		< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010		< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15		33,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002		< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002		< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004		0,0007
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010		0,00117
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020		0,5062
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009		< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10		0,45
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004		< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010		3,066
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020		0,03126
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010		< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040		0,818
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004		0,0006
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004		0,0030
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020		< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005		< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3		3,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010		< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004		0,1136
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005		0,0065
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004		< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050		0,000274
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005		0,0015
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200		0,0197
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100 mL	1,8	---		170

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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: 67327/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	ID	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	28/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/11/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	25/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	23/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	23/11/2018
Estañio (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	26/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	27/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	23/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	23/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/11/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	113,0	80-120	28/11/2018
Aceites y Grasas	111,3	80-120	28/11/2018
Aluminio (Al)	100,8	80-120	28/11/2018
Antimonio (Sb)	118,5	80-120	28/11/2018
Arsénico (As)	97,7	80-120	28/11/2018
Bario (Ba)	102,8	80-120	28/11/2018
Berilio (Be)	116,1	80-120	28/11/2018
Bismuto (Bi)	89,5	80-120	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67327/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Boro (B)	104,0	80-120	28/11/2018
Cadmio (Cd)	99,7	80-120	28/11/2018
Calcio (Ca)	98,2	80-120	28/11/2018
Cianuro Libre	95,6	80-120	25/11/2018
Cianuro Libre	100,7	80-120	25/11/2018
Cobalto (Co)	103,2	80-120	28/11/2018
Cobre (Cu)	104,4	80-120	28/11/2018
Cromo (Cr)	106,4	80-120	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	111,1	80-120	23/11/2018
Estaño (Sn)	101,6	80-120	28/11/2018
Estroncio (Sr)	98,6	80-120	28/11/2018
Fenoles	102,0	80-120	26/11/2018
Fenoles	104,0	80-120	26/11/2018
Fósforo	90,2	80-120	27/11/2018
Fósforo	98,6	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	99,5	80-120	28/11/2018
Litio (Li)	119,0	80-120	28/11/2018
Magnesio (Mg)	98,2	80-120	28/11/2018
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	28/11/2018
Mercurio (Hg)	85,6	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	92,0	80-120	28/11/2018
Níquel (Ni)	109,6	80-120	28/11/2018
Nitratos, (como N)	101,0	80-120	23/11/2018
Nitratos, NO3-	101,0	80-120	23/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	106,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	98,2	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	103,6	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	102,5	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	110,9	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	101,4	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	108,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	103,8	80-120	28/11/2018
Plata (Ag)	102,7	80-120	28/11/2018
Plomo (Pb)	106,4	80-120	28/11/2018
Potasio (K)	102,2	80-120	28/11/2018
Selenio (Se)	94,0	80-120	28/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	28/11/2018
Sodio (Na)	106,7	80-120	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	107,0	80-120	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	28/11/2018
Sulfuros	94,0	80-120	24/11/2018
Sulfuros	102,6	80-120	24/11/2018
Talio (Tl)	103,0	80-120	28/11/2018
Titanio (Ti)	96,8	80-120	28/11/2018
Uranio (U)	114,4	80-120	28/11/2018
Vanadio (V)	101,6	80-120	28/11/2018
Zinc (Zn)	106,2	80-120	28/11/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RYura1	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	21/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RYura2	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	21/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RYura3	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	21/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 67327/2018

Estación de Muestreo	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RYura4	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	21/11/2018	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st. Ed. (Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
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
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 67327/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RYura1	584852/2018-1.0	nrmstup&5258485
RYura2	584853/2018-1.0	onmstup&5358485
RYura3	584854/2018-1.0	prnmstup&5458485
RYura4	584855/2018-1.0	lomstup&5558485

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



N° de Documento _____

Grupo N° 67327/2018

Hoja N° _____ de _____

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° 19828

Sede CERCADO					Sede AREQUIPA															
Av. República de Argentina 1859. Urb. Industrial Conde					Av. Dolores N° 167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa															
Teléfono : 4889500					Teléfono : 054 - 424570															
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com					SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com															
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:																				
CLIENTE : <u>Autoridad Nacional del Agua</u>																				
CONTACTO : <u>Perez Antonio Perez Diaz</u>																				
DIRECCIÓN : <u>Cal 17 Nro 355 Urb. El Palomar Lima</u>																				
E-MAIL : <u>pperez@ana.gob.pe</u>																				
FACTURAR A:																				
RAZÓN SOCIAL : <u>Autoridad Nacional del Agua</u>																				
DIRECCIÓN : <u>Cal 17 Nro. 355 El Palomar Lima Sur</u>																				
RUC : <u>20520711865</u>																				
CONTACTO : <u>Vicente Arismendi</u>																				
TELÉFONO : <u>94 24 38 006</u>																				
DATOS DEL PROYECTO:																				
PROYECTO : <u>Monitoreo de Calidad de Agua Superficial</u>																				
LUGAR : <u>Ueno, Huayllaga - AAA Huayllaga / Alto Alto</u>																				
ACCIÓN : _____																				
TREADO POR : <u>Jesus Saavedra Vega</u>																				
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	Agua de Grasa	Aniones	Cianuro libre	Califormes Termotolerantes	DBP5	Fenoles	Fosforo Total	Nitrogeno Amoniacal	Nitrogeno Total	Metales Totales	STs	Sulfuros	PRESERVANTE	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARAMETRO	OBSERVACIONES
R Yura 1	AS	21/11/18	11:15am	584852	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒				
R Yura 2	AS	21/11/18	12:30pm	584853	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒				
R Yura 3	AS	21/11/18	1:30pm	584854	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒				
R Yura 4	AS	21/11/18	10:00pm	584855	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒				
OBSERVACIONES:																				
Se remite dos cooler con ice pack.																				
DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)																	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO			
Entregado por: <u>Jesus Saavedra Vega</u>																	Recibido en laboratorio por: <u>VICTOR NOVOA</u>			
Fecha: <u>21-11-2018</u>																	Fecha: <u>23/11/2018</u> Hora (hh:mm): <u>04:00</u>			
Hora (hh:mm): <u>5:00PM</u>																	Revisado por: _____			
CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA. (PARA USO DEL LABORATORIO):																				
En buen estado:	SI	No	Comentarios:														Datos Muestreo Hidrobiológico			
Recipiente apropiado:	SI	No															Volumen (litros)		Área Muestreo / Macrobentos (m ²) / Perímetro (cm)	
Dentro del tiempo de conservación:	SI	No																		
Correctamente preservadas:	SI	No																		
(1) Tipo de muestra: ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, R=Rio, L=Laguna, Lago, "ALL=Agua de Lluvia, "APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, "AP=Agua Potable, "AMS=Agua de Masa, "AE=Agua Emvasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, "ASA=Agua Salmuera, AII=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Agua de Aceite Dieléctrico.																				
(2) Información llenada en recepción de muestras, * Códigos parámetros al reverso. * Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica. ** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Emvasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.																				
Revisión: 15 Fecha de Revisión: 09/07/2018																				



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 30/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS					584848/2018-1.0	584849/2018-1.0	584850/2018-1.0
Fecha de Muestreo					20/11/2018	20/11/2018	20/11/2018
Hora de Muestreo					12:17:00	13:01:00	14:20:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					RNara1(1)	RNara2(1)	RMayo1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	4
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,059	0,083	0,145
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,317	0,310	0,339
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	32	16	55
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,185	0,560	0,617
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,042	0,127	0,139
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,042	0,127	0,139
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,313	0,600	1,369
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00064	0,00068
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0407	0,0470	0,0400
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,01	34,14	32,84
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00056
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0007	0,0010	0,0016
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00146	0,00211
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2965	0,6581	1,218
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,43	0,93	1,25
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	0,0018
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,251	3,458	3,357
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01635	0,03458	0,05128
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,255	3,418	11,84
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0010	0,0013
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0016	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	6,4	6,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2465	0,2524	0,2150
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0089	0,0175	0,0322
Taño (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	0,0013	0,0022
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0196	0,0304	0,0226
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100 mL	1,8	---	170	2800	490



INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

N° ALS LS			584851/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			20/11/2018		
Hora de Muestreo			11:21:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales RNara3(1)		
Identificación					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	mg/L	2	5	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,054
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,269
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	14
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,487
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,110
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,110
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,354
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0435
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	32,55
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00102
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3494
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,47
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,220
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01680
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,251
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2481
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0088
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0214
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100 mL	1,8	—	110

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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: 67326/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	28/11/2018
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	28/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/11/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	25/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	23/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	23/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	23/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	26/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	27/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	24/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	24/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	24/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Plomo (Pb)	0,002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/11/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	108,8	80-120	28/11/2018
Aceites y Grasas	105,0	80-120	28/11/2018
Aceites y Grasas	113,0	80-120	28/11/2018
Aceites y Grasas	111,3	80-120	28/11/2018
Aluminio (Al)	108,9	80-120	28/11/2018
Antimonio (Sb)	107,5	80-120	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	113,1	80-120	28/11/2018
Bario (Ba)	112,4	80-120	28/11/2018
Berilio (Be)	117,7	80-120	28/11/2018
Bismuto (Bi)	92,6	80-120	28/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	28/11/2018
Cadmio (Cd)	112,6	80-120	28/11/2018
Calcio (Ca)	108,5	80-120	28/11/2018
Cianuro Libre	95,6	80-120	25/11/2018
Cianuro Libre	100,7	80-120	25/11/2018
Cobalto (Co)	110,5	80-120	28/11/2018
Cobre (Cu)	113,9	80-120	28/11/2018
Cromo (Cr)	114,8	80-120	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	109,1	80-120	23/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	23/11/2018
Estaño (Sn)	111,1	80-120	28/11/2018
Estroncio (Sr)	113,8	80-120	28/11/2018
Fenoles	102,0	80-120	26/11/2018
Fenoles	104,0	80-120	26/11/2018
Fósforo	90,2	80-120	27/11/2018
Fósforo	98,6	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	111,2	80-120	28/11/2018
Litio (Li)	102,8	80-120	28/11/2018
Magnesio (Mg)	105,4	80-120	28/11/2018
Manganeso (Mn)	102,3	80-120	28/11/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	112,3	80-120	28/11/2018
Níquel (Ni)	117,4	80-120	28/11/2018
Nitratos, (como N)	94,3	80-120	24/11/2018
Nitratos, (como N)	94,5	80-120	24/11/2018
Nitratos, NO3-	94,3	80-120	24/11/2018
Nitratos, NO3-	94,5	80-120	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	106,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	98,2	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	110,9	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	101,4	80-120	28/11/2018
Plata (Ag)	112,0	80-120	28/11/2018
Plomo (Pb)	113,8	80-120	28/11/2018
Potasio (K)	106,9	80-120	28/11/2018
Selenio (Se)	110,8	80-120	28/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	28/11/2018
Sodio (Na)	102,8	80-120	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	27/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	27/11/2018
Sulfuros	94,0	80-120	24/11/2018
Sulfuros	102,6	80-120	24/11/2018
Talio (Tl)	109,0	80-120	28/11/2018
Titanio (Ti)	103,0	80-120	28/11/2018
Uranio (U)	101,1	80-120	28/11/2018
Vanadio (V)	109,4	80-120	28/11/2018
Zinc (Zn)	109,8	80-120	28/11/2018

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RNara1(1)	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	20/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara2(1)	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	20/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo1	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	20/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNara3(1)	Cliente	Aguas Superficiales	23/11/2018	20/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
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
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
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
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 67326/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RNara1(1)	584848/2018-1.0	ummstup&5848485
RNara2(1)	584849/2018-1.0	lmmstup&5948485
RMayo1	584850/2018-1.0	rmmstup&5058485
RNara3(1)	584851/2018-1.0	unmstup&5158485

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.



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



Registro N° LE - 029

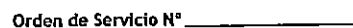
FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 67326/2018

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

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

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



Hoja N° ____ de ____

Proceso N° 19828

(1) Tipo de muestra:
 ASU=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia, *APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, API=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, **AP=Agua Potable, *AMS=Agua de Mesa, **AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMB=Agua de Mar, ASD=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIIT=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para Calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Acetate Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros al reverso.

*Agua de Lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica. ** Agua potable.
 Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes - Lima

Bígo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS L5			588320/2018-1.0		588323/2018-1.0	
Fecha de Muestreo			22/11/2018		22/11/2018	
Hora de Muestreo			10:35:00		11:34:00	
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		Aguas Superficiales	
Identificación			RTloy1		RNegr1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,047	0,049
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,072	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,815	0,459
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	2
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,419	1,572
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,547	0,355
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,547	0,355
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,094	0,036
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,100	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0212	0,0219
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,22	47,42
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1243	0,0292
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,138	3,831
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01377	0,00237
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,529	1,798
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0010	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,6	2,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4353	0,3226
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000318	0,000393
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	0,0009
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100 mL	1,8	--	330	4,5



INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

Muestras del ítem: 2

N° ALS 15	588324/2018-1.0	588325/2018-1.0				
Fecha de Muestreo	22/11/2018	22/11/2018				
Horario de Muestreo	13:40:00	12:43:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	RUQui2	RUQui1				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	84,5	84,5
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	13	11
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,046	0,088
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,175	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,602	0,411
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	14,69	15,43
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	0,785	0,529
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,177	0,120
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	3,012	3,325
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,177	0,120
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,438	0,263
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0323	0,0302
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	24,44	23,99
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00046	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00069
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,335	0,8874
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,91
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,785	1,645
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06787	0,03199
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	11,29	10,95
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0005
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0015
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	4,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1447	0,1479
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0078	0,0048
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0009
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0185	0,0174
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	1400	79
Escherichia coli*	7218	NMP/100mL	1,8	---	330	33
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1



INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	29/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/11/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	27/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	26/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	24/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	24/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	27/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	26/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	30/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	24/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	24/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	24/11/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	27/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/11/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	116,8	80-120	29/11/2018
Aceites y Grasas	114,0	80-120	29/11/2018
Aluminio (Al)	102,3	80-120	28/11/2018
Antimonio (Sb)	102,9	80-120	28/11/2018
Arsénico (As)	108,3	80-120	28/11/2018
Bario (Ba)	106,2	80-120	28/11/2018
Berilio (Be)	117,0	80-120	28/11/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	28/11/2018
Boro (B)	100,0	80-120	28/11/2018
Cadmio (Cd)	104,6	80-120	28/11/2018
Calcio (Ca)	104,4	80-120	28/11/2018
Cianuro Libre	107,4	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	110,0	80-120	27/11/2018
Cianuro Wad	102,6	80-120	26/11/2018
Cianuro Wad	101,0	80-120	26/11/2018
Cloruros, Cl-	99,1	80-120	24/11/2018
Cobalto (Co)	105,7	80-120	28/11/2018
Cobre (Cu)	107,7	80-120	28/11/2018
Cromo (Cr)	111,2	80-120	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	91,4	80-120	24/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	106,8	80-120	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	30/11/2018
Detergentes Aniónicos	104,8	80-120	24/11/2018
Detergentes Aniónicos	102,7	80-120	24/11/2018
Estaño (Sn)	105,1	80-120	28/11/2018
Estroncio (Sr)	111,2	80-120	28/11/2018
Fenoles	104,5	80-120	27/11/2018
Fenoles	99,2	80-120	27/11/2018
Fósforo	95,7	80-120	26/11/2018
Fósforo	90,0	80-120	26/11/2018
Hierro (Fe)	101,7	80-120	28/11/2018
Litio (Li)	115,2	80-120	28/11/2018
Magnesio (Mg)	101,2	80-120	28/11/2018
Manganeso (Mn)	116,1	80-120	28/11/2018
Mercurio (Hg)	93,6	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,3	80-120	28/11/2018
Niquel (Ni)	112,2	80-120	28/11/2018
Nitratos, (como N)	94,3	80-120	24/11/2018
Nitratos, NO3-	94,3	80-120	24/11/2018
Nitritos, (como N)	92,3	80-120	24/11/2018
Nitritos, NO2-	92,3	80-120	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	101,1	80-120	27/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	100,8	80-120	27/11/2018
Nitrógeno Total	112,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	99,0	80-120	28/11/2018
Plata (Ag)	105,9	80-120	28/11/2018
Plomo (Pb)	107,4	80-120	28/11/2018
Potasio (K)	111,3	80-120	28/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	28/11/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	28/11/2018
Sodio (Na)	102,5	80-120	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	28/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO ₄ -2	94,8	80-120	24/11/2018
Sulfuros	96,4	80-120	27/11/2018
Sulfuros	100,5	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	105,1	80-120	28/11/2018
Titanio (Ti)	118,8	80-120	28/11/2018
Uranio (U)	110,5	80-120	28/11/2018
Vanadio (V)	103,8	80-120	28/11/2018
Zinc (Zn)	108,4	80-120	28/11/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RTloy1	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	22/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNegr1	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	22/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RUqui2	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	22/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RUqui1	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	22/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 67646/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 67646/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTIoy1	588320/2018-1.0	rmnstup&5023885
RNegr1	588323/2018-1.0	snmstup&5323885
RUqui2	588324/2018-1.0	oomstup&5423885
RUqui1	588325/2018-1.0	pomstup&5523885

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 8



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS	588442/2018-1.0	588443/2018-1.0	588445/2018-1.0
Fecha de Muestreo	23/11/2018	23/11/2018	23/11/2018
Hora de Muestreo	09:50:00	11:47:00	11:00:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	RToncl	RToncl2	RMayo3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	103,8	104,9	103,8
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	4	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	5	13	7
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	0,087	0,125
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,239	0,242	0,266
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	9,260	8,705	10,54
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,521	0,510	0,190
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,118	0,115	0,043
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg SO ₄ -2/L	0,050	0,200	14,28	13,30	11,50
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,118	0,115	0,043
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,881	1,184	1,267
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00047	0,00058
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0615	0,0652	0,0603
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,46	34,88	34,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00048	0,00055
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0011	0,0013
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00212	0,00207	0,00188
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7134	1,011	1,186
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	1,09	1,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	0,0017	0,0042
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,610	2,605	2,671
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03859	0,04318	0,05411
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,839	7,549	8,153
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0011	0,0012
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0010	0,0014
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	6,5	6,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1950	0,1814	0,1862
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0169	0,0295	0,0249
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	0,000366	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0023	0,0025
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0195	0,0265	0,0128



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

588442/2018-1.0

23/11/2018

09:50:00

Aguas

Superficiales

RTonc1

588443/2018-1.0

23/11/2018

11:47:00

Aguas

Superficiales

RTonc2

588445/2018-1.0

23/11/2018

11:00:00

Aguas

Superficiales

RMayo3

015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	790	2200	2800
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	330	700	490
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

588449/2018-1.0

23/11/2018

13:38:00

Aguas

Superficiales

RAvis1

003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	18,8
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	42
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,085
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,431
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	3,783
Nitratos, NO ₃ ⁻	8100	mg NO ₃ ⁻ /L	0,009	0,023	0,056
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,013
Nitritos, NO ₂ ⁻	8100	mg NO ₂ ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ ²⁻	8100	mg SO ₄ ²⁻ /L	0,050	0,200	10,41
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,013
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,640
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0390
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,00
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00061
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,744
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,01
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,045
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08802
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,364
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

588449/2018-1.0

23/11/2018

13:38:00

Aguas

Superficiales

RAvis1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0226
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	330
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	130
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	29/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	28/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	28/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	26/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	27/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	24/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	28/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	24/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	25/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	25/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	27/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	27/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	26/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	27/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	30/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	28/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	24/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	24/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	24/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	24/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO ₂ -N/L	< 0,004	24/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO ₂ -N/L	< 0,004	24/11/2018
Nitritos, NO ₂ -	0,015	0,038	mg NO ₂ -/L	< 0,015	24/11/2018
Nitritos, NO ₂ -	0,015	0,038	mg NO ₂ -/L	< 0,015	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH ₃ -N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH ₃ -N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	28/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	28/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	28/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	28/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	24/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	28/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	28/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	28/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	28/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	28/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	116,8	80-120	29/11/2018
Aceites y Grasas	114,0	80-120	29/11/2018
Aluminio (Al)	107,2	80-120	28/11/2018
Antimonio (Sb)	108,0	80-120	28/11/2018
Arsénico (As)	108,6	80-120	28/11/2018
Bario (Ba)	109,0	80-120	28/11/2018
Berilio (Be)	108,4	80-120	28/11/2018
Bismuto (Bi)	100,1	80-120	28/11/2018
Boro (B)	104,0	80-120	28/11/2018
Cadmio (Cd)	109,0	80-120	28/11/2018
Calcio (Ca)	109,3	80-120	28/11/2018
Cianuro Wad	102,6	80-120	26/11/2018
Cianuro Wad	101,0	80-120	26/11/2018
Cianuro Wad	95,0	80-120	27/11/2018
Cianuro Wad	100,7	80-120	27/11/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	24/11/2018
Cloruros, Cl-	99,5	80-120	24/11/2018
Cobalto (Co)	111,6	80-120	28/11/2018
Cobre (Cu)	113,8	80-120	28/11/2018
Cromo (Cr)	116,2	80-120	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	91,4	80-120	24/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	96,2	80-120	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	114,0	80-120	30/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	106,8	80-120	30/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	30/11/2018
Detergentes Aniónicos	89,7	80-120	25/11/2018
Detergentes Aniónicos	89,5	80-120	25/11/2018
Estaño (Sn)	108,5	80-120	28/11/2018
Estroncio (Sr)	110,0	80-120	28/11/2018
Fenoles	104,5	80-120	27/11/2018
Fenoles	99,2	80-120	27/11/2018
Fenoles	102,0	80-120	27/11/2018
Fenoles	98,3	80-120	27/11/2018
Fósforo	94,4	80-120	26/11/2018
Fósforo	91,1	80-120	26/11/2018
Fósforo	102,4	80-120	27/11/2018
Fósforo	102,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	107,0	80-120	28/11/2018
Litio (Li)	105,4	80-120	28/11/2018
Magnesio (Mg)	107,6	80-120	28/11/2018
Manganeso (Mn)	102,2	80-120	28/11/2018
Mercurio (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	111,9	80-120	28/11/2018
Níquel (Ni)	118,8	80-120	28/11/2018
Nitratos, (como N)	94,5	80-120	24/11/2018
Nitratos, (como N)	96,4	80-120	24/11/2018
Nitratos, NO3-	94,5	80-120	24/11/2018
Nitratos, NO3-	96,4	80-120	24/11/2018
Nitritos, (como N)	89,2	80-120	24/11/2018
Nitritos, (como N)	95,3	80-120	24/11/2018
Nitritos, NO2-	89,2	80-120	24/11/2018
Nitritos, NO2-	95,3	80-120	24/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	104,5	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	102,2	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	106,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	98,2	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	112,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	99,0	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	94,1	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	101,9	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	95,5	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	102,1	80-120	28/11/2018
Plata (Ag)	110,7	80-120	28/11/2018
Plomo (Pb)	110,6	80-120	28/11/2018
Potasio (K)	115,6	80-120	28/11/2018
Selenio (Se)	112,0	80-120	28/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	28/11/2018
Sodio (Na)	106,5	80-120	28/11/2018
Sulfatos, SO4-2	99,5	80-120	24/11/2018
Sulfatos, SO4-2	98,3	80-120	24/11/2018
Talio (Tl)	109,5	80-120	28/11/2018
Titanio (Ti)	102,0	80-120	28/11/2018
Uranio (U)	113,1	80-120	28/11/2018
Vanadio (V)	110,4	80-120	28/11/2018
Zinc (Zn)	113,0	80-120	28/11/2018

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RTonc1	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	23/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTonc2	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	23/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo3	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	23/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RAvis1	Cliente	Aguas Superficiales	24/11/2018	23/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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 67656/2018, para que este Informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTonc1	588442/2018-1.0	qomstup&5244885
RTonc2	588443/2018-1.0	romstup&5344885
RMayo3	588445/2018-1.0	tomstup&5544885



INFORME DE ENSAYO: 67656/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RAvis1	588449/2018-1.0	lqprlq&5944885

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

Nº de Documento _____

CLIENTES
Grupo N° 67656/2018

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° 19878

Hoja N° _____ de _____

Sede CERCADO

Av. República de Argentina 1859 - Urb. Industrial Conde

Telefono :4889500

SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA

Ay Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero- Arequipa

Téléphone : 054- 424570

SAARE.ServicioalCliente@aiglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Poray Antonio Perez Diaz
DIRECCIÓN : Cal 17 Nro 355 Urb El Palmar Lima
E-MAIL : pperez2@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL	: Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN	: Cal 17ª No 255 Vía El Pelamar
RUC	: 20520711365
CONTACTO	: Vicer Alismendi
TELÉFONO	: 94 438006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de Agua
Superficial Cuenca Mayo / ALD Alto Mayo
ACIÓN :
PREADO POR : Jesús Saavedra Vegas

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (2:00pm)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RAV 61	AS	23/11/18	1:38 pm	588449
R Tonc 1	AS	23/11/18	9:50 am	588442
R Tonc 2	AS	23/11/18	11:47 am	588443
R Mayo 3	AS	23/11/18	11:00 am	588445

OBSERVACIONES :

Se remite das cooler con ice pack.

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Jesus Saavedra Vega

Fecha : 23-11-2018

Hora (hh:mm): 5:00 pm

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORANTE

Recibido en laboratorio por: VICTOR WONG

Fecha : 29/11/2015 Hora (hh:mm) : 08:00

Revisado por

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

En buen estado:	Si	No
-----------------	----	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Recipiente apropiado:	SI	NO
1. Recipiente apropiado:		

Dentro del tiempo de conservación	51	No
-----------------------------------	----	----

Correctamente preservadas	SI	NO
---------------------------	----	----

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Laguna, Lago, AL=Agua de Lluvia, APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, AP=Agua Potable, **AMS=Agua de Mesa, **AE=Agua Emvasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para Calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lavabos, APU=Agua purificada, AD=Agua de Aceite Dieléctrico.

(2) Información llegada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros al reverso .

*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.

^{ee} Agua potable,

Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

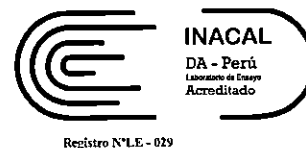
Revisión: 15

Fecha de Revisión: 09/07/2018

PL 86-360



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 06/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes - Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS					592807/2018-1.0	592808/2018-1.0	592809/2018-1.0
Fecha de Muestreo					26/11/2018	26/11/2018	26/11/2018
Hora de Muestreo					10:25:00	11:04:00	14:23:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					QRumi1	QRumi2	RTonc3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	185,8	86,1	96,5
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	12	5
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,065	0,081	0,042
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006	0,256	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,553	1,40	0,279
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,436	172,4	10,58
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	1,769	2,615	0,671
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,400	0,591	0,152
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	2,970	36,76	16,32
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,400	0,591	0,152
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,230	0,103	1,478
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00035	0,00070	0,00050
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0907	0,1019	0,0459
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	49,75	37,76	35,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00055
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	0,0014
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00035	0,00057	0,00159
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1891	0,8582	1,081
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,83	3,01	0,97
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0103	0,0018
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,120	3,454	3,013
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01123	0,07492	0,03139
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,125	100,3	9,205
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0007	0,0013
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0008
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	0,00061
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,3	8,1	5,6
Estañio (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1147	0,2654	0,2410
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0031	0,0199
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0016	0,0005	0,0034
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0143	0,0144	0,0215



INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

Nº ALS LS					592807/2018-1.0	592808/2018-1.0	592809/2018-1.0
Fecha de Muestreo					26/11/2018	26/11/2018	26/11/2018
Hora de Muestreo					10:25:00	11:04:00	14:23:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					QRumi1	QRumi2	RTonc3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	2400	940	330
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	790	330	130
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	<1	<1	<1

Nº ALS LS		592810/2018-1.0			
Fecha de Muestreo		26/11/2018			
Hora de Muestreo		12:27:00			
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales			
Identificación		RMayo2			
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	99,6
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	23
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,238
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,436
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	11,59
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	0,883
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,199
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4 ²⁻	8100	mg SO4 ²⁻ /L	0,050	0,200	6,415
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,199
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,380
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00166
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0606
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	42,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00174
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00485
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,315
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,73
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,224
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13172
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,595
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0013
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1



INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

Nº ALS					592810/2018-1.0
Fecha de Muestreo					26/11/2018
Hora de Muestreo					12:27:00
Tipó de Muestra					Aguas Superficiales RMayo2
Identificación					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2278
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0482
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000539
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0079
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0463
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	2200
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	1700
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	01/12/2018
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	01/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	29/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	29/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	29/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	28/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/11/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	27/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	28/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	28/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/11/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	29/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	28/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	28/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	29/11/2018
Huevos de Helminetos	1	1	Huevos/L	< 1	01/12/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/11/2018

INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	29/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	29/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	29/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/11/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	27/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	27/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO ₂ -N/L	< 0,004	27/11/2018
Nitritos, NO ₂ -	0,015	0,038	mg NO ₂ -/L	< 0,015	27/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH ₃ -N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH ₃ -N/L	< 0,006	28/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	29/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	29/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	29/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	29/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	29/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	29/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	29/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	29/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	29/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	29/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	29/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	29/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	109,0	80-120	01/12/2018
Aceites y Grasas	108,8	80-120	01/12/2018
Aceites y Grasas	89,0	80-120	01/12/2018
Aceites y Grasas	91,8	80-120	01/12/2018
Aluminio (Al)	107,2	80-120	29/11/2018
Antimonio (Sb)	119,8	80-120	29/11/2018
Arsénico (As)	110,0	80-120	29/11/2018
Bario (Ba)	111,0	80-120	29/11/2018
Berilio (Be)	111,6	80-120	29/11/2018
Bismuto (Bi)	91,2	80-120	29/11/2018
Boro (B)	114,0	80-120	29/11/2018
Cadmio (Cd)	108,2	80-120	29/11/2018
Calcio (Ca)	108,5	80-120	29/11/2018
Cianuro Wad	106,8	80-120	28/11/2018
Cianuro Wad	104,4	80-120	28/11/2018
Cloruros, Cl-	101,9	80-120	27/11/2018
Cobalto (Co)	108,9	80-120	29/11/2018
Cobre (Cu)	116,2	80-120	29/11/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	29/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	107,1	80-120	27/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	97,8	80-120	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	01/12/2018
Detergentes Aniónicos	101,4	80-120	28/11/2018
Detergentes Aniónicos	98,0	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	108,9	80-120	29/11/2018
Estroncio (Sr)	111,4	80-120	29/11/2018
Fenoles	104,5	80-120	29/11/2018
Fenoles	99,9	80-120	29/11/2018
Fósforo	96,1	80-120	28/11/2018
Fósforo	99,2	80-120	28/11/2018
Fósforo	94,7	80-120	28/11/2018
Fósforo	101,2	80-120	28/11/2018
Hierro (Fe)	107,5	80-120	29/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	106,6	80-120	29/11/2018
Magnesio (Mg)	102,9	80-120	29/11/2018
Manganeso (Mn)	101,5	80-120	29/11/2018
Mercurio (Hg)	86,8	80-120	29/11/2018
Molibdeno (Mo)	110,6	80-120	29/11/2018
Níquel (Ni)	100,6	80-120	29/11/2018
Nitratos, (como N)	99,9	80-120	27/11/2018
Nitratos, NO3-	99,9	80-120	27/11/2018
Nitritos, (como N)	94,5	80-120	27/11/2018
Nitritos, NO2-	94,5	80-120	27/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	107,3	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	100,3	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	107,0	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	94,8	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Total	98,0	80-120	29/11/2018
Nitrógeno Total	98,3	80-120	29/11/2018
Nitrógeno Total	105,0	80-120	29/11/2018
Nitrógeno Total	97,5	80-120	29/11/2018
Plata (Ag)	110,9	80-120	29/11/2018
Plomo (Pb)	110,6	80-120	29/11/2018
Potasio (K)	107,1	80-120	29/11/2018
Selenio (Se)	102,6	80-120	29/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	29/11/2018
Sodio (Na)	109,4	80-120	29/11/2018
Sulfatos, SO4-2	100,5	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	107,8	80-120	29/11/2018
Titanio (Ti)	112,6	80-120	29/11/2018
Uranio (U)	116,4	80-120	29/11/2018
Vanadio (V)	112,6	80-120	29/11/2018
Zinc (Zn)	113,6	80-120	29/11/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QRumi1	Cliente	Aguas Superficiales	27/11/2018	26/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRumi2	Cliente	Aguas Superficiales	27/11/2018	26/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTonc3	Cliente	Aguas Superficiales	27/11/2018	26/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo2	Cliente	Aguas Superficiales	27/11/2018	26/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ugnad Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection



INFORME DE ENSAYO: 68075/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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 68075/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QRumi1	592807/2018-1.0	mpmstup&5708295
QRumi2	592808/2018-1.0	npmstup&5808295
RTonc3	592809/2018-1.0	uqmsup&5908295
RMayo2	592810/2018-1.0	lsonslq&5018295

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



Grupo N° 6807512018

Orden de Servicio N°

Hoja N° ____ de ____

Proceso N° 19828

OBSERVACIONES :

Se envia 2 cooler con ice pack.

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)				DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO			
Entregado por : <u>Jesus Saavedra Vargas</u>				Recibido en laboratorio por: <u>VICTOR NOGON</u> <i>Moran</i>			
Fecha : <u>26/11/2018</u>				Fecha : <u>27/11/2018</u> Hora (h:mm) : <u>07:00</u>			
Hora (h:mm) : <u>5:00 pm</u>				Revisado por : _____			
CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):							
En buen estado:	SI	NO		Comentarios:	Datos Adicionales (Especificar):		
Recipiente apropiado:	SI	NO			Volumen (litros)	Área Muestras: Bacterias (m ²) / Fungos (cm ²)	
Dentro del tiempo de conservación:	SI	NO					
Correctamente preservadas:	SI	NO					

LISTADO de muestras:
 AS10=Aguas Subterráneas, AM=Aguas Menstruales, AT=Aguas Termales, AS=Aguas Superficiales, R=Rio, L=Laguna, Lago, *ALL=Aguas de Lluvia, *APL=Aguas Pluviales, ARD=Aguas Residuales Domésticas, ARI=Aguas Residuales Industriales, ARM=Aguas Residuales Municipales, AB=Aguas de Bebida, *PAP=Aguas Potables, *AMS=Aguas de Marea, *MAE=Aguas Emvasadas, APS=Aguas de Piscina, ALA=Aguas de Laguna Artificial, ALAdeMar=Aguas de Mar, ASD=Aguas Salobres, ASA=Aguas Salinas, AIR=Aguas de Inyección y Reinyección, ACE=Aguas de Circulación o enfriamiento, AAC=Aguas de Alimentación, resacas=flujos, AFL=Aguas de Fugas, ALV=Aguas de Lavado, API=Aguas purificadas, AD=Aguas de Desecho.

(2) Información ilegada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros al reverso.

*Agua de Lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposition Atmosférica. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

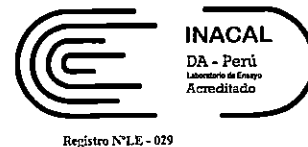
²² *Agua potable*.

Revisión: 15

Revisión: 13
Fecha de Revisión: 09/07/2018



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 06/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS					595401/2018-1.0	595402/2018-1.0	595403/2018-1.0
Fecha de Muestreo					27/11/2018	27/11/2018	27/11/2018
Hora de Muestreo					12:09:00	12:36:00	10:36:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales: R Gera	Aguas Superficiales: R Mayo5	Aguas Superficiales: R Mayo10
Identificación							
Parámetro	Ref. Mé.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	58,6	83,6	97,9
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2	2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	19	20	10
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,152	0,230	0,194
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,492	0,552	0,473
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,051	0,200	19,75	8,608	7,823
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,635	0,871	0,566
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,143	0,197	0,128
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg SO ₄ -2/L	0,050	0,200	9,732	6,465	7,551
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,143	0,197	0,128
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,511	2,022	1,418
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00089	0,00083
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0568	0,0515	0,0453
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	19,06	26,29	30,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00086	0,00102	0,00067
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0023	0,0016
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00253	0,00294	0,00198
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,092	2,503	1,404
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,04	1,43	1,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0019	0,0020
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,050	2,520	2,698
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06263	0,08721	0,05747
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	0,00036	0,00049
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	17,22	6,381	5,745
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0025	0,0017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0018	0,0014
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,5	5,1	5,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0766	0,1233	0,1689
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0479	0,0407	0,0234
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0048	0,0046	0,0037
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0216	0,0273	0,0246



INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

Nº ALS					595401/2018-1.0	595402/2018-1.0	595403/2018-1.0
Fecha de Muestreo					27/11/2018	27/11/2018	27/11/2018
Hora de Muestreo					12:09:00	12:36:00	10:36:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales Rgera	Aguas Superficiales RMayo5	Aguas Superficiales RMayo10
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	1700	2200	1300
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	790	1700	490
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	01/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/12/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/12/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/12/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/12/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/12/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	30/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	30/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/12/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	28/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	03/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	03/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	29/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	29/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Estañio (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	29/11/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	02/12/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/12/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	04/12/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/12/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	28/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	28/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	30/11/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	01/12/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/12/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/12/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/12/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/12/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/12/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/12/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/12/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	91,0	80-120	01/12/2018
Aceites y Grasas	91,5	80-120	01/12/2018
Aluminio (Al)	104,5	80-120	03/12/2018
Antimonio (Sb)	107,0	80-120	03/12/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	03/12/2018
Bario (Ba)	105,2	80-120	03/12/2018
Berilio (Be)	100,4	80-120	03/12/2018
Bismuto (Bi)	112,3	80-120	03/12/2018
Boro (B)	108,0	80-120	03/12/2018
Cadmio (Cd)	108,5	80-120	03/12/2018
Calcio (Ca)	105,3	80-120	03/12/2018
Cianuro Wad	104,2	80-120	30/11/2018
Cianuro Wad	102,4	80-120	30/11/2018
Cianuro Wad	99,0	80-120	30/11/2018
Cianuro Wad	107,0	80-120	30/11/2018
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	28/11/2018
Cobalto (Co)	109,9	80-120	03/12/2018
Cobre (Cu)	112,0	80-120	03/12/2018
Cromo (Cr)	114,0	80-120	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	108,6	80-120	28/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	99,2	80-120	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	104,8	80-120	03/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	03/12/2018
Detergentes Aniónicos	97,5	80-120	29/11/2018
Detergentes Aniónicos	98,3	80-120	29/11/2018
Estafío (Sn)	105,4	80-120	03/12/2018
Estroncio (Sr)	104,4	80-120	03/12/2018
Fenoles	101,7	80-120	29/11/2018
Fenoles	110,0	80-120	29/11/2018
Fósforo	100,7	80-120	02/12/2018
Fósforo	97,1	80-120	02/12/2018
Hierro (Fe)	108,9	80-120	03/12/2018
Litio (Li)	96,4	80-120	03/12/2018
Magnesio (Mg)	107,0	80-120	03/12/2018
Manganeso (Mn)	108,1	80-120	03/12/2018
Mercurio (Hg)	87,2	80-120	03/12/2018
Molibdeno (Mo)	107,6	80-120	03/12/2018
Níquel (Ni)	111,6	80-120	03/12/2018
Nitratos, (como N)	95,8	80-120	28/11/2018
Nitratos, NO3-	95,9	80-120	28/11/2018
Nitritos, (como N)	93,2	80-120	28/11/2018
Nitritos, NO2-	93,2	80-120	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Amoniacal	96,6	80-120	30/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	101,5	80-120	30/11/2018
Nitrógeno Total	101,1	80-120	01/12/2018
Nitrógeno Total	105,0	80-120	01/12/2018
Plata (Ag)	113,3	80-120	03/12/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	03/12/2018
Potasio (K)	107,5	80-120	03/12/2018
Selenio (Se)	107,4	80-120	03/12/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/12/2018
Sodio (Na)	112,0	80-120	03/12/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	97,3	80-120	28/11/2018
Talio (Tl)	108,5	80-120	03/12/2018
Titanio (Ti)	108,0	80-120	03/12/2018
Uranio (U)	113,8	80-120	03/12/2018
Vanadio (V)	107,8	80-120	03/12/2018
Zinc (Zn)	106,2	80-120	03/12/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RGERa	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	27/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo5	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	27/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo10	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	27/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)



INFORME DE ENSAYO: 68412/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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 68412/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código Único de Autenticidad
RGera	595401/2018-1.0	opmstup&5104595
RMayo5	595402/2018-1.0	ppmstup&5204595
RMayo10	595403/2018-1.0	lmstup&5304595

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



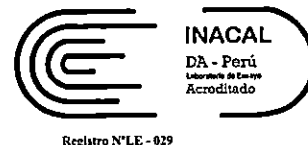
Grupo N° 684/2/2018

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° 19828[illegible]



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 10/12/2018

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS					597953/2018-1.0	597954/2018-1.0	597956/2018-1.0
Fecha de Muestreo					28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018
Hora de Muestreo					11:36:00	12:24:00	14:20:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					RMayo6	RMayo7	QShit1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	103,8	103,0	163,3
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	3	3	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	25	30	5
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,39	1,38	0,223
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,378	0,397	0,490
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	8,061	8,377	3,564
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,680	0,716	0,876
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,154	0,162	0,198
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	6,649	6,461	33,22
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,154	0,162	0,198
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	9,220	9,651	0,375
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00354	0,00361	0,00065
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,009	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1475	0,1527	0,1118
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	0,00078	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	47,96	49,06	44,66
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00058	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00565	0,00620	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0094	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01381	0,01454	0,00112
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,87	11,04	0,2827
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,18	3,20	2,42
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0085	0,0089	0,0035
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,101	5,276	4,592
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,42562	0,45589	0,03601
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00112	0,00114	0,00163
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,301	6,314	22,19
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0128	0,0128	0,0008
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0122	0,0123	0,0008
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	0,0013	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,0	15,9	5,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2090	0,2050	0,2787
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0475	0,0517	0,0051
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000773	0,000819	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0201	0,0213	0,0027
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0552	0,0703	0,0153



INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

Nº ALS LS					597953/2018-1.0	597954/2018-1.0	597956/2018-1.0
Fecha de Muestreo					28/11/2018	28/11/2018	28/11/2018
Hora de Muestreo					11:36:00	12:24:00	14:20:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RMayo6	Aguas Superficiales RMayo7	Aguas Superficiales QShit1
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	7000	11000	7000
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	2200	1700	1400
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

Nº ALS LS					597958/2018-1.0	597959/2018-1.0
Fecha de Muestreo					28/11/2018	28/11/2018
Hora de Muestreo					13:20:00	16:36:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RMayo8	Aguas Superficiales QShup1
Identificación						
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	106,3	234,9
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	3	39
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	59	64
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,33	4,06
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	< 0,006	25,0
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,408	29,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	8,875	21,86
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	0,816	19,55
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,184	4,417
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	2,257
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	0,687
Sulfatos, SO4 ²⁻	8100	mg SO4 ²⁻ /L	0,050	0,200	6,728	36,40
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,184	5,104
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	10,88	0,951
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00419	0,00134
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,043
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1633	0,0687
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00087	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	53,45	36,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00698	0,00118
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0100	0,0016
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01562	0,00851
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,72	1,075
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,46	27,44
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0096	0,0044
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,764	7,901
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5013	0,06220
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00110	0,00134
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,232	16,83
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0141	0,0043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0153	0,0009
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0013	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	16,6	7,6



INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

Nº ALS					597958/2018-1.0	597959/2018-1.0
Fecha de Muestreo					28/11/2018	28/11/2018
Hora de Muestreo					13:20:00	16:36:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RMayo8	Aguas Superficiales QShup1
Identificación						
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2234	0,1201
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0577	0,0051
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000946	0,000735
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0220	0,0039
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0618	0,0517
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	22000	28000
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	4600	1700
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	03/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/12/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/12/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/12/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/12/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/12/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	03/12/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	29/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/12/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	29/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	29/01/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	03/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	03/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	29/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	29/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	29/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	01/12/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	02/12/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/12/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	04/12/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/12/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/12/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/12/2018



INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	29/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	29/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	29/11/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	29/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	04/12/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	01/12/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/12/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/12/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/12/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/12/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/12/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	29/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/12/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/12/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/12/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/12/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/12/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	85,5	80-120	03/12/2018
Aceites y Grasas	94,8	80-120	03/12/2018
Aluminio (Al)	108,2	80-120	03/12/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	03/12/2018
Arsénico (As)	108,3	80-120	03/12/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	03/12/2018
Berilio (Be)	109,3	80-120	03/12/2018
Bismuto (Bi)	115,3	80-120	03/12/2018
Boro (B)	102,0	80-120	03/12/2018
Cadmio (Cd)	111,1	80-120	03/12/2018
Calcio (Ca)	113,1	80-120	03/12/2018
Cianuro Wad	88,8	80-120	03/12/2018
Cianuro Wad	96,8	80-120	03/12/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	29/11/2018
Cobalto (Co)	115,5	80-120	03/12/2018
Cobre (Cu)	116,9	80-120	03/12/2018
Cromo (Cr)	104,0	80-120	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	94,4	80-120	29/01/2018
Demanda Química de Oxígeno	109,8	80-120	03/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	108,0	80-120	03/12/2018
Detergentes Aniónicos	98,0	80-120	29/11/2018
Detergentes Aniónicos	106,1	80-120	29/11/2018
Estaño (Sn)	109,2	80-120	03/12/2018
Estroncio (Sr)	108,6	80-120	03/12/2018
Fenoles	108,2	80-120	01/12/2018
Fenoles	97,1	80-120	01/12/2018
Fósforo	105,1	80-120	02/12/2018
Fósforo	100,5	80-120	02/12/2018
Hierro (Fe)	114,2	80-120	03/12/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	03/12/2018
Magnesio (Mg)	111,5	80-120	03/12/2018
Manganeso (Mn)	114,2	80-120	03/12/2018
Mercurio (Hg)	88,0	80-120	03/12/2018
Molibdeno (Mo)	113,6	80-120	03/12/2018
Níquel (Ni)	118,4	80-120	03/12/2018
Nitratos, (como N)	97,5	80-120	29/11/2018
Nitratos, NO3-	97,5	80-120	29/11/2018
Nitritos, (como N)	94,3	80-120	29/11/2018
Nitritos, NO2-	94,3	80-120	29/11/2018



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Amoniacal	107,0	80-120	04/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	101,3	80-120	04/12/2018
Nitrógeno Total	105,5	80-120	01/12/2018
Nitrógeno Total	101,7	80-120	01/12/2018
Plata (Ag)	115,9	80-120	03/12/2018
Plomo (Pb)	116,0	80-120	03/12/2018
Potasio (K)	112,7	80-120	03/12/2018
Selenio (Se)	110,6	80-120	03/12/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/12/2018
Sodio (Na)	115,4	80-120	03/12/2018
Sulfatos, SO4-2	95,4	80-120	29/11/2018
Talio (Tl)	112,3	80-120	03/12/2018
Titanio (Ti)	113,8	80-120	03/12/2018
Uranio (U)	116,4	80-120	03/12/2018
Vanadio (V)	112,8	80-120	03/12/2018
Zinc (Zn)	115,8	80-120	03/12/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RMayo6	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2018	28/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo7	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2018	28/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QShit1	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2018	28/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMayo8	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2018	28/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QShup1	Cliente	Aguas Superficiales	29/11/2018	28/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)



INFORME DE ENSAYO: 68634/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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 68634/2018, para que este Informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RMayo6	597953/2018-1.0	qpmstup&5359795
RMayo7	597954/2018-1.0	rpmstup&5459795
QShit1	597956/2018-1.0	spmstup&5659795
RMayo8	597958/2018-1.0	tpmstup&5859795
QShup1	597959/2018-1.0	mqmstup&5959795

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

FOP 048

Grupo N° 68634/2018

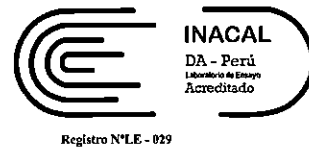
Orden de Servicio N° _____

Proceso N° 19828

Sede CERCAPO Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde Telefono : 4889500 SALME.Servicio al Cliente@alaglobal.com					Sede AREQUIPA Av. Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero- Arequipa Telefono : 054 - 424570 SAARE.Servicio al Cliente@alaglobal.com																																		
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:																																							
CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua					PRESERVANTE																																		
CONTACTO : Percy Antonio Perez Diaz																																							
DIRECCIÓN : Cal 17 Nro 355 Urb. El Palomar.																																							
E-MAIL : pperez@anag.gob.pe																																							
FACTURAR A:																																							
RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO																																		
DIRECCIÓN : Cal 17 Nro 355 El Palomar																																							
RUC : 20520711865																																							
CONTACTO : Victor Arismendi																																							
TELÉFONO : 942438006					PARÁMETRO																																		
DATOS DEL PROYECTO:																																							
TO : Monitoreo de Calidad de Agua Superficial cerca Mayo / ALA Alto Mayo AAA Huallaga																																							
COTIZACIÓN :																																							
MUESTREO POR : Jesus Saavedra Vegas					OBSERVACIONES																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>										ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM597959</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>2:20</td> <td>PM597956</td> </tr> </table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959	R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956					
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM597959																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	2:20	PM597956																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ESTACIÓN DE MUESTREO</th> <th>Tipo de Muestra (1)</th> <th>FECHA DE MUESTREO</th> <th>HORA (hh:mm)</th> <th>CÓDIGO DE LABORATORIO</th> </tr> <tr> <td>R Mayo 6</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>11:36</td> <td>PM597953</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 7</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>12:20</td> <td>PM597954</td> </tr> <tr> <td>R Mayo 8</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>1:20</td> <td>PM597955</td> </tr> <tr> <td>R Ship 1</td> <td>AS</td> <td>28/11/18</td> <td>4:36</td> <td>PM</td></tr></table>					ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953	R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954	R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955	R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM										
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO																																			
R Mayo 6	AS	28/11/18	11:36	PM597953																																			
R Mayo 7	AS	28/11/18	12:20	PM597954																																			
R Mayo 8	AS	28/11/18	1:20	PM597955																																			
R Ship 1	AS	28/11/18	4:36	PM																																			



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MAYO - PGIRH

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 10/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Nº ALS	604165/2018-1.0	604166/2018-1.0	604167/2018-1.0				
Fecha de Muestreo	30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018				
Hora de Muestreo	08:07:00	10:00:00	12:05:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	RCumb1	RCumb2	RCumb3				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	30,1	42,2	85,8
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	<2	<2	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	15	6	19
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,10
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	<0,001	<0,001	<0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,071	0,062	0,284
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	<0,006	0,016	0,805
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,220	0,179	1,34
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	<0,061	0,229	4,783
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	0,423	0,318	0,902
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,096	0,072	0,204
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	<0,015	<0,015	<0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	3,396	6,045	26,16
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,096	0,072	0,204
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,138	0,122	0,277
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00003	<0,00003	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	<0,002	<0,002	<0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0221	0,0348	0,0593
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,73	10,38	23,92
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00050
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0001	0,0016	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00181	0,00291
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1868	0,1435	0,4141
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,05	1,16	3,03
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0020	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,122	1,970	3,863
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01112	0,01051	0,09074
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,747	1,654	10,78
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0016	0,0012
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	<0,0002	0,0004	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	4,6	3,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0137	0,0419	0,0854
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0023	0,0059
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	<0,0001	<0,0001	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	<0,0100	<0,0100	0,0252



INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

N° ALS LS					604165/2018-1.0	604166/2018-1.0	604167/2018-1.0
Fecha de Muestreo					30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018
Hora de Muestreo					08:07:00	10:00:00	12:05:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					RCumb1	RCumb2	RCumb3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	—	460	700	700
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	—	240	330	330
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	<1	<1	<1

N° ALS LS					604168/2018-1.0	604169/2018-1.0	604170/2018-1.0
Fecha de Muestreo					30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018
Hora de Muestreo					11:00:00	12:50:00	08:48:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					RSh11	RCumb4	RCumb6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	46,8	76,0	35,9
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	2	25	7
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	0,18	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	<0,001	<0,001	<0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,070	0,454	0,056
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	<0,006	1,63	<0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,255	2,01	0,230
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,439	5,025	<0,061
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,328	0,863	0,554
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,074	0,195	0,125
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	<0,015	0,055	<0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	<0,004	0,017	<0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	6,767	17,98	5,207
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,074	0,212	0,125
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,371	0,274	0,140
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00003	0,00040	<0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	<0,002	<0,002	<0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0442	0,0568	0,0348
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	8,30	19,05	9,02
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004	<0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00226	0,00279	0,00216
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3334	0,2856	0,1603
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,33	2,94	1,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0020	0,0017
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,986	3,073	1,861
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01811	0,06062	0,01515
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,640	9,375	1,266
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0011	0,0012
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0008	<0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,1	5,3	4,5

INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

N° ALS LS					604168/2018-1.0	604169/2018-1.0	604170/2018-1.0
Fecha de Muestreo					30/11/2018	30/11/2018	30/11/2018
Hora de Muestreo					11:00:00	12:50:00	08:48:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RSh11	Aguas Superficiales RCumb4	Aguas Superficiales RCumb6
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0567	0,0708	0,0283
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0092	0,0089	0,0032
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005	< 0,0001
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0151	0,0128	0,0169
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	700	1100000	790
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	460	460000	330
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	06/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/12/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/12/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	04/12/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	01/12/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	01/12/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	05/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	05/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	02/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	02/12/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	01/12/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	06/12/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	05/12/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	06/12/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/12/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018

INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	01/12/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	01/12/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	01/12/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	01/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	05/12/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/12/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/12/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/12/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/12/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	01/12/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/12/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	101,3	80-120	06/12/2018
Aceites y Grasas	102,8	80-120	06/12/2018
Aluminio (Al)	97,5	80-120	04/12/2018
Antimonio (Sb)	116,3	80-120	04/12/2018
Arsénico (As)	100,7	80-120	04/12/2018
Bario (Ba)	104,2	80-120	04/12/2018
Berilio (Be)	98,8	80-120	04/12/2018
Bismuto (Bi)	101,1	80-120	04/12/2018
Boro (B)	100,0	80-120	04/12/2018
Cadmio (Cd)	102,8	80-120	04/12/2018
Calcio (Ca)	101,6	80-120	04/12/2018
Cianuro Wad	99,4	80-120	04/12/2018
Cianuro Wad	103,2	80-120	04/12/2018
Cloruros, Cl-	103,1	80-120	01/12/2018
Cobalto (Co)	103,4	80-120	04/12/2018
Cobre (Cu)	105,5	80-120	04/12/2018
Cromo (Cr)	107,4	80-120	04/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	104,5	80-120	01/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	108,4	80-120	05/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	90,0	80-120	05/12/2018
Detergentes Aniónicos	89,2	80-120	02/12/2018
Detergentes Aniónicos	90,3	80-120	02/12/2018
Estaño (Sn)	103,6	80-120	04/12/2018
Estroncio (Sr)	99,2	80-120	04/12/2018
Fenoles	86,8	80-120	06/12/2018
Fenoles	101,6	80-120	06/12/2018
Fósforo	105,3	80-120	05/12/2018
Fósforo	86,9	80-120	05/12/2018
Hierro (Fe)	102,1	80-120	04/12/2018
Litio (Li)	99,6	80-120	04/12/2018
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	04/12/2018
Manganeso (Mn)	103,1	80-120	04/12/2018
Mercurio (Hg)	98,4	80-120	04/12/2018
Molibdeno (Mo)	106,3	80-120	04/12/2018
Níquel (Ni)	105,4	80-120	04/12/2018
Nitratos, (como N)	101,3	80-120	01/12/2018
Nitratos, NO3-	101,3	80-120	01/12/2018
Nitritos, (como N)	101,9	80-120	01/12/2018
Nitritos, NO2-	101,9	80-120	01/12/2018



INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Amoniacal	90,3	80-120	05/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	97,7	80-120	05/12/2018
Nitrógeno Total	113,1	80-120	05/12/2018
Nitrógeno Total	97,4	80-120	05/12/2018
Plata (Ag)	107,1	80-120	04/12/2018
Plomo (Pb)	108,2	80-120	04/12/2018
Potasio (K)	97,6	80-120	04/12/2018
Selenio (Se)	97,0	80-120	04/12/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	04/12/2018
Sodio (Na)	99,8	80-120	04/12/2018
Sulfatos, SO4-2	102,0	80-120	01/12/2018
Talio (Tl)	106,4	80-120	04/12/2018
Titanio (Ti)	109,6	80-120	04/12/2018
Uranio (U)	111,4	80-120	04/12/2018
Vanadio (V)	101,6	80-120	04/12/2018
Zinc (Zn)	106,0	80-120	04/12/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RCumb1	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb2	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb3	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RShil1	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb4	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb6	Ciente	Aguas Superficiales	01/12/2018	30/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS



INFORME DE ENSAYO: 69517/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helminetos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helminetos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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 69517/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RCumb1	604165/2018-1.0	upmstup&6561406
RCumb2	604166/2018-1.0	lqmstup&6661406
RCumb3	604167/2018-1.0	nqmstup&6761406

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RShil1	604168/2018-1.0	oqmstup&6861406
RCumb4	604169/2018-1.0	qqmstup&6961406
RCumb6	604170/2018-1.0	mmstup&6071406

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

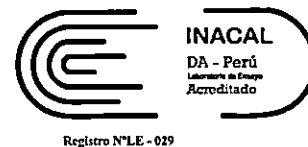
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de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

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

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNIDAD HIDROGRAFICA HUALLAGA - TARAPOTO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 13/12/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima

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

Pág. 1 de 7



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS	608296/2018-1.0	608297/2018-1.0	608298/2018-1.0				
Fecha de Muestreo	03/12/2018	03/12/2018	03/12/2018				
Hora de Muestreo	09:56:00	10:50:00	11:50:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	RMayo9	RCumb5	QAhuai				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	114,3	253,1	60,5
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	3	8	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	17	19	5
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	0,05	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,289	0,573	0,150
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,056	3,24	0,026
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,356	3,80	0,206
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	17,84	5,816	1,035
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,816	0,734	0,496
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,184	0,166	0,112
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	10,26	17,22	7,824
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,880	1,878	0,473
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00322	0,00041
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,009	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0686	0,2449	0,0826
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	38,34	64,90	15,46
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00109	0,00420	0,00064
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0016	0,0008
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00237	0,00230	0,00267
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,170	6,196	0,5259
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,52	4,69	2,34
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0052	0,0042
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,502	7,949	3,741
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12568	2,684	0,03038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00063	0,00060	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,26	10,78	3,051
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0027	0,0007
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0020	0,0013
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	10,6	5,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1983	0,2090	0,0440
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0162	0,0138	0,0085
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000287	0,000398	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0046	0,0042	0,0010
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0169	0,0139	0,0244
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	1400	70000	700
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	490	22000	170



INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

608296/2018-1.0

03/12/2018

09:56:00

Aguas

Superficiales

RMay9

608297/2018-1.0

03/12/2018

10:50:00

Aguas

Superficiales

RCumb5

608298/2018-1.0

03/12/2018

11:50:00

Aguas

Superficiales

QAhu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
Huevos de Helminthos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

608299/2018-1.0

03/12/2018

13:14:00

Aguas

Superficiales

RSht2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	25,6
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	156,9
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	28
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	150
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	0,92
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	3,89
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	4,35
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	7,97
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	25,90
Nitratos, NO ₃ ⁻	8100	mg NO ₃ ⁻ /L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg SO ₄ ⁻² /L	0,050	0,200	39,26
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,568
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0732
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00090
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,91
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00612
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5211
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	9,28
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,847
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13022
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00065
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	43,26
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0068
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

608299/2018-1.0

03/12/2018

13:14:00

Aguas

Superficiales

RShil2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1108
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	17000000
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	1400000
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	07/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/12/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	06/12/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/12/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	06/12/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/12/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/12/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/12/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/12/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	06/12/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	07/12/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	04/12/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/12/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/12/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/12/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	04/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	07/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	07/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	04/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	04/12/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/12/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/12/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/12/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	07/12/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	08/12/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	06/12/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	09/12/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/12/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	06/12/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	06/12/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	06/12/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/12/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/12/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	04/12/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	04/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	07/12/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/12/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	06/12/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/12/2018

INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	06/12/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	06/12/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	06/12/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	06/12/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	04/12/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	06/12/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/12/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	06/12/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	06/12/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	06/12/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	109,0	80-120	07/12/2018
Aceites y Grasas	108,3	80-120	07/12/2018
Aluminio (Al)	113,3	80-120	06/12/2018
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	06/12/2018
Arsénico (As)	107,2	80-120	06/12/2018
Bario (Ba)	111,4	80-120	06/12/2018
Berilio (Be)	109,7	80-120	06/12/2018
Bismuto (Bi)	111,0	80-120	06/12/2018
Boro (B)	88,0	80-120	06/12/2018
Cadmio (Cd)	112,6	80-120	06/12/2018
Calcio (Ca)	111,3	80-120	06/12/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	07/12/2018
Cianuro Wad	106,4	80-120	07/12/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	04/12/2018
Cobalto (Co)	108,0	80-120	06/12/2018
Cobre (Cu)	106,9	80-120	06/12/2018
Cromo (Cr)	114,0	80-120	05/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	107,1	80-120	04/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	97,0	80-120	07/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	07/12/2018
Detergentes Aniónicos	92,7	80-120	04/12/2018
Detergentes Aniónicos	92,7	80-120	04/12/2018
Estaño (Sn)	110,1	80-120	06/12/2018
Estroncio (Sr)	111,6	80-120	06/12/2018
Fenoles	100,8	80-120	07/12/2018
Fenoles	107,3	80-120	07/12/2018
Fósforo	100,4	80-120	08/12/2018
Fósforo	87,2	80-120	08/12/2018
Hierro (Fe)	108,6	80-120	06/12/2018
Litio (Li)	115,6	80-120	06/12/2018
Magnesio (Mg)	108,6	80-120	06/12/2018
Manganeso (Mn)	111,6	80-120	06/12/2018
Mercurio (Hg)	93,6	80-120	06/12/2018
Molibdeno (Mo)	118,1	80-120	06/12/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	06/12/2018
Nitratos, (como N)	97,0	80-120	04/12/2018
Nitratos, NO3-	97,0	80-120	04/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	102,0	80-120	07/12/2018
Nitrógeno Amoniacal	101,3	80-120	07/12/2018
Nitrógeno Total	94,9	80-120	05/12/2018
Nitrógeno Total	101,0	80-120	05/12/2018
Plata (Ag)	113,2	80-120	06/12/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	06/12/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	06/12/2018
Selenio (Se)	109,6	80-120	06/12/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	06/12/2018
Sodio (Na)	116,8	80-120	06/12/2018
Sulfatos, SO4-2	97,9	80-120	04/12/2018



INFORME DE ENSAYO: 70067/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	112,2	80-120	06/12/2018
Titanio (Ti)	95,0	80-120	06/12/2018
Uranio (U)	114,3	80-120	06/12/2018
Vanadio (V)	111,4	80-120	06/12/2018
Zinc (Zn)	113,4	80-120	06/12/2018

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RMayo9	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2018	03/12/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCumb5	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2018	03/12/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAhua1	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2018	03/12/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RShil2	Cliente	Aguas Superficiales	04/12/2018	03/12/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (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: 70067/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 70067/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RMayo9	608296/2018-1.0	nmisulq&6692806
RCumb5	608297/2018-1.0	omlsulq&6792806
QAhua1	608298/2018-1.0	pmisulq&6892806
RShil2	608299/2018-1.0	qmilsulq&6992806

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



Grupo N° 70067/2018

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° 18709

Sede CERCADO

Sede AREQUIPA

Telefono :4889500

Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero- Arequipa

SALME.ServiciosAlCliente@alsglobal.com

SAARE.ServicioalClientes@alsglobal.com

ENTRAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Percy Antonin Perez Diaz
DIRECCIÓN : Col 17 No 355 Urb El Palmar
E-MAIL : pperez@ana. gob. pe.

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
 DIRECCIÓN : Cal 17 N° 355 El Palmero.
 RUC : 2052074868
 CONTACTO : Víctor Arismendi
 TELÉFONO : 942 433006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO	: Monitoreo de Calidad de Agua Superficial Cuenca Hoyo / Alta Toropeta
UBICACIÓN	:

ESTREADO POR : Lorus Sceen the Viper

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	OBSERVACIONES
R May09	AS	03/12/18	9:56pm	608296	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R Lumb 5	AS	03/12/18	10:50pm	608297	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Q Ahua 1	AS	03/12/18	11:50pm	608298	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R Shil 2	AS	03/12/18	1:14pm	608299	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

OBSERVACIONES :

Penito 2 cooles con ice pack.

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

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE.)

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Entregado por : Loree Saavedra Vega

Recibido en laboratorio por: ENZO VEGA MIRENTE

Fecha : 03-12-18

Fecha : 04-12-2018

Hora (hh:mm): 07:20

Hora (hh:mm): 5:00m

Revisada por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

En buen estado:	SI	No
Recipiente apropiado:	SI	No
Dentro del tiempo de conservación :	SI	No
Correctamente preservadas :	SI	No

Comentarios :

Datos del estudio hidrográfico

Yoldan (Litros)	Area Surteño : Macrobentos (m ²) / Perfilon (cm)
-----------------	---

(*)Tipo de muestra:
 ASIB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Laguna, Lago, "AL=Agua de Lluvia, "AP=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bevida, "AP=Agua Potable, "AM=Agua de Mesa, "AL=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AAR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobra, "ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación e enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación pecuaria, AGL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lavado, APU=Agua purificada, AD=Agua de Desecho.

(2) Información llenada en recepción de muestras,

(3) Códigos parámetros al reverso.

*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposition Atmosférica. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

“ Agua potable,

Revisión: 15

Fecha de Revisión: 09/07/2018

HUALLAGA

EXP N° 0000000

REMITENTE

Nombre/Razon Social

COORDINADOR TÉCNICO DE SUB CUENCA MAYO PROYECTO GIRH - DIEZ CUENCAS

Direccion

JR. IQUITOS 1425 - BARRIO CALVARIO - MOYOBAMBA

ANA	FOLIO N°
AAA - H	171
VENTANILLA	

DOCUMENTO

MEMORANDUM 003-2019-ANA-PGIRH.DC/CTCM-LEA

Fecha doc.

16/01/2019

Asunto

SOLICITO CONFORMIDAD DE INFORME DE RESULTADO

Folios

130

DESTINATARIO

DIRECTOR DE LA AAA HUALLAGA

HUALLAGA / AAA.H

ACCION

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. Acción necesaria e inmediata | 8. Conversemos | 15. Informar a (22) |
| 2. Acusar recibo y agradecer | 9. Corregir texto | 16. Para su Firma o V°B° |
| 3. Asistir en representación (22) | 10. Devolver al interesado | 17. Para atención urgente |
| 4. Archivar | 11. Difundir | 18. Por corresponderle |
| 5. Adjuntar antecedentes y devolver | 12. Evaluar/opinar | 19. Preparar respuesta para firma (22) |
| 6. Atender/Contestar directamente | 13. Falta completar información | 20. Proyectar Resolución (22) |
| 7. Coordinar (22) | 14. Formular Informe | 21. Su conocimiento |
| 22. | | |

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

- No Aplica

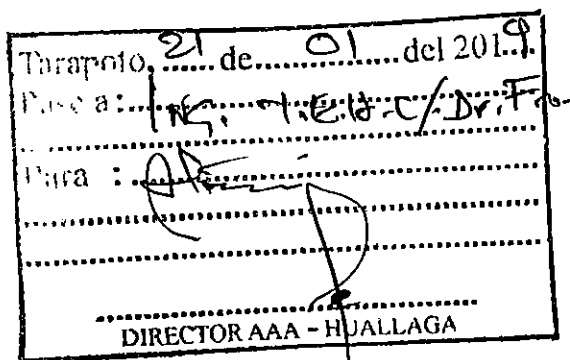
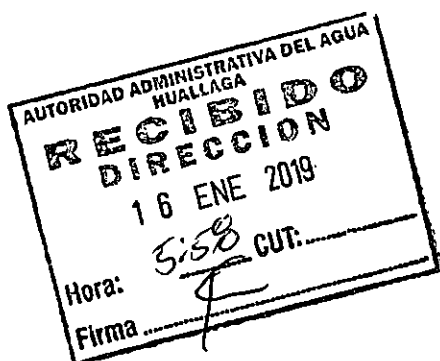
Plazo (días)

0

Silencio

Negativo

REQUISITOS



CUT N° 8639 - 2019

EXP N° 0000000

Registro 16/01/2019 08:56:42

Remitente

COORDINADOR TÉCNICO DE SUB CUENCA MAYO PROYECTO GIRH - DIEZ CUENCAS

Documento

MEMORANDUM 003-2019-ANA-PGIRH.DC/CTCM-LEA

Fecha doc.

16/01/2019

Destinatario

DIRECTOR DE LA AAA HUALLAGA

Procedimiento administrativo

- No Aplica

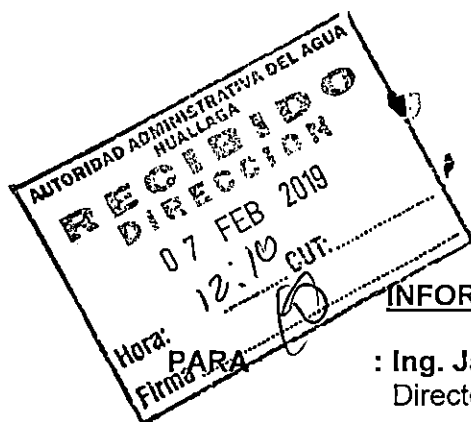


Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua Huallaga

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



INFORME TÉCNICO N° 006-2019-ANA-AAA.H-AT/MEHC

PARA: Ing. Jaime Paco Huamanchumo Ucañay
Director de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga

ASUNTO: Conformidad y aprobación de "Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II"

REFERENCIA: Memorando N° 003-2019-ANA-PGIRH.DC/CTCM-LEA.

FECHA: Tarapoto, 07 de enero de 2019.

I. ANTECEDENTES

- 1.1 Acta de reunión, *Actividades de Supervisión en las Cuencas Piloto-PGIRH (ANA)*, de fecha 5 de noviembre del año 2018, suscrita por: Director de la AAA Huallaga, Profesionales especialista Responsable del Componente Calidad y Aguas Subterráneas del PIGIRH, profesional especialista de monitoreo PGIRH, profesional especialista del área técnica - Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos AAA H, Administrador Local de Agua Alto Mayo y Tarapoto y Coordinador del Área Técnica de la AAA H.
- 1.2 Mediante Informe Técnico N° 030-2018-ANA-AAA.H-AT/MEHC, de fecha 06.12.2018, se dio conformidad al "Plan de Trabajo para el Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II" (CUT: 201381-2018)
- 1.3 Mediante Memorando N° 003-2019-ANA-PGIRH.DC/CTCM-LEA, de fecha 16 de enero de 2019, el Coordinador Técnico de la Sub Cuenca Mayo PGIRH-Diez Cuencas, remite el Informe Técnico N° 003-2018-ANA-PGIRH-DC-CUENCA MAYO/JSV conteniendo el "Resultado del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua en la Cuenca del río Mayo, 2018 - II", elaborado en base al plan del ítem anterior, solicitando conformidad de documento.

II. OBJETIVO

Dar conformidad al informe "Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II", realizado por el PGIRH-Diez Cuencas, para su aprobación.

III. ANÁLISIS

- 3.1. La Autoridad Nacional del Agua no tiene un lineamiento que establezca los términos de referencia para el desarrollo del informe "Resultados del Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial...". Los informes que se vienen realizando por la AAA Huallaga desde el año 2014 obedece a modelos que la DGCRH, de aquel entonces, venía trabajando.
- 3.2. De lo antes mencionado, el informe "Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II", (Informe de monitoreo), se ha elaborado de acuerdo a la estructura de los informes de las actividades similares ejecutadas en los años anteriores.
- 3.3. El referido informe de monitoreo contiene los resultados obtenidos durante la realización de los trabajos de campo de toma de muestra en la cuenca del río Mayo, llevado a cabo entre noviembre y diciembre del año 2018.
- 3.4. El trabajo en campo, desde la ubicación del punto de monitoreo hasta la toma de muestra de agua, fue ejecutado según lo indicado en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado mediante la R.J. N° 010-2016-ANA.





Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua Huallaga

- 3.5. El referido informe de monitoreo fue consensuado con los ALA Alto Mayo y Tarapoto y sus respectivos responsables de calidad, con la participación de los especialistas de la AAA Huallaga.
- 3.6. Según el acta señalada en el ítem 1.1, "...los instrumentos y/o documentos del 2018, elaborados por la profesional especialista del monitoreo de calidad PGIRH-ANA (Informe Técnico del IFC, Plan de trabajo: Plan de Trabajo para el Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-I y 2018 II y el Informe Técnico de los resultados del 1° Monitoreo de Calidad de Agua en la cuenca del río Mayo), contarán con el visto bueno y la aprobación consensuada de la AAA-Huallaga, Coordinador Técnico PGIRH, ALA Alto Mayo y Tarapoto y sus profesionales especialistas de calidad respectivamente..."
- 3.7. Por ende, el informe de monitoreo, deberá contar con el visto bueno y la aprobación consensuada de la AAA-Huallaga, Coordinador Técnico PGIRH, ALA Alto Mayo y Tarapoto; y sus profesionales especialistas de calidad, así como los especialistas de la AAA Huallaga.

IV. CONCLUSIONES

- 4.1. El Informe de monitoreo elaborado está conforme a los criterios técnicos del área de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos.
- 4.2. El informe "Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II", requiere del visto bueno y la aprobación consensuada de la AAA-Huallaga, Coordinador Técnico PGIRH-DC, ALA Alto Mayo y Tarapoto; y sus profesionales especialistas de calidad.

V. RECOMENDACIONES:

- 5.1. Contando con el visto bueno de la dirección de la Autoridad Administrativa del Agua Huallaga, copia del informe de monitoreo deberá ser remitido a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos y a las ALA Alto Mayo y Tarapoto para conocimiento.
- 5.2. Remitir copia del informe "Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca del Río Mayo, 2018-II" al Coordinador Técnico de la Cuenca Mayo PGIRH-DC (Ing. Lucio Estrada) para que en coordinación con las ALA Alto Mayo y Tarapoto realicen la difusión a los actores de la cuenca y a la sociedad civil.

Sin más que informar me despido de usted, no sin antes brindar muestras de mi estima personal.

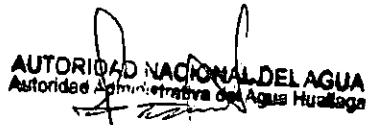
Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Autoridad Administrativa del Agua Huallaga


Ing. María E. Huamani Crisóstomo
Profesional Área Técnica

Visto el Informe que antecede, la Coordinación Técnica (e) lo encuentra conforme por lo que se suscribe.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Autoridad Administrativa del Agua Huallaga


Ing. José F. Puican Chávez
Profesional en Área Técnica

VISTO BUENO	
Ing. María E. Huamani Crisóstomo	
23/05/2018	
2018	
02 de 2018	

Folios:
CC. Archivo

CUT: 8639-2018